

2008

Fenotipska varijabilnost broja zrna po klasu pšenice na meliorisanom solonjecu

Vuković Nataša, Petrović Sofija, Dimitrijević Miodrag, Belić Milivoj, Vukosavljev Mirjana

Novi Sad : Poljoprivredni fakultet

Vuković, Nataša, Petrović, Sofija, Dimitrijević, Miodrag, Belić, Milivoj, and Vukosavljev, Mirjana. 2008. Fenotipska varijabilnost broja zrna po klasu pšenice na meliorisanom solonjecu. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta 32(1): 64–69.
<https://open.uns.ac.rs/handle/123456789/32685> (accessed 3 May 2024).

<https://open.uns.ac.rs/handle/123456789/32685>

Downloaded from DSpace-CRIS - University of Novi Sad

FENOTIPSKA VARIJABILNOST BROJA ZRNA PO KLASU PŠENICE NA MELIORISANOM SOLONJECU

*Vuković, Nataša, Petrović, Sofija, Dimitrijević, Miodrag, Belić, Milivoj,
Vukosavljev, Mirjana¹*

REZIME

U radu su prikazani rezultati oglada sa jedanaest genotipova pšenice na zemljištu tipa solonjec. Fenotipska varijabilnost broja zrna po klasu pšenice kao i interakcija genotip/spoljna sredina je praćena u dve godine, na kontroli i u dva nivoa popravke zemljišta fosfogipsom. Interakcija genotip/spoljna sredina procenjena je AMMI modelom. Uočena je različita reakcija sorti pšenice na nivo popravke zemljišta, u odnosu na svaki tretman i vegetacionu sezonu.

Ključne reči: pšenica, broj zrna po klasu, solonjec, interakcija, AMMI.

UVOD

Proizvodnja strnih žita u svetu se odvija na površini od oko 330 miliona ha, što je veća površina nego svih ostalih biljnih vrsta zajedno. Ubedljivo najveće površine nalaze se pod pšenicom koja, pored pirinča, ima strateški značaj jer predstavlja osnovu ljudske ishrane. Pšenica se u Srbiji seje na oko 500.000-700.000 ha i generalno gledano klimatski uslovi za proizvodnju u našoj zemlji su povoljni naročito područja u Vojvodini, Pomoravlju i Mačvi (Privredna komora Srbije, 2007). Međutim, u Vojvodini pored najkvalitetnijih zemljišta značajne površine čine i nepovoljna, halomorfna zemljišta, gde spada solonjec. Solonjec se odlikuje nepovoljnim fizičkim i hemijskim svojstvima i često se koristi kao prirodni pašnjak. Ove vrste zemljišta u Vojvodini ima oko 80.000 ha i uz primenu meliorativnih mera je moguće prevođenje solonjeca u fond obradivih površina (Belić i sar., 2003).

Cilj ovog rada je da se ispita uticaj popravke solonjeca, uz primenu različitih količina fosfogipsa na fenotipsku varijaciju broja i mase zrna po klasu kao i interakcija genotipa i agroekoloških uslova 11 genotipova pšenice u dve vegetacione sezone.

¹ Dipl. inž. Nataša Vuković, saradnik u nastavi, dr Sofija Petrović, van. prof., dr Miodrag Dimitrijević, van. prof. dr Milivoj Belić, van.prof., dipl. biol. Mirjana Vukosavljev, saradnik u nastavi. Katedra za genetiku i oplemenjivanje biljaka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

MATERIJAL I METOD

Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu, u tri ponavljanja, na zemljištu tipa solonjec, na lokalitetu Kumane, u Banatu, na površini od 2 ha. Za ispitivanje je odabrano jedanaest sorti pšenice: Mina (G1), Sofija (G2), Tiha (G3), Anastazija (G4), Nevesinjka (G5), Evropa 90 (G6), NSR-5 (G7), Dragana (G8), Ljiljana (G9), Simonida (G10) i GK Zügoly (G11). Setva je obavljena u redove dužine 1m, sa međurednim razmakom 20cm i razmakom između biljaka u redu 10cm. Sorte pšenice su zasejane u tri tretmana: kontrola, 25t/ha i 50t/ha fosfogipsa, uz primenu NPK đubriva 15:15:15, 50kg po tretmanu. Analiza je obuhvatala rezultate ogleđa broja i mase zrna po klasu (g) u vegetacionim periodima: 2004/2005 i 2005/2006 godine. U analizi podataka, svaki tretman u jednom vegetacionom periodu je posmatran kao specifično agroekološko okruženje za rast i razvoj biljaka (tab. 1).

Tabela 1. Oznake 6 agroekoloških sredina u kojima je gajeno 11 sorti pšenice u ogledu na solonjecu

Table 1. Labels of 6 environments on solonjetz soil that 11 wheat varieties were grown up

Red. br./ No.	Oznake korišćene u radu/Labels	Godina gajenja/ Growth season	Tretman fosfo-gipsom/ Phospho-gypsum treatment
E1	K _{04/05}	2004/2005	Kontrola, bez tretmana (Ø)
E2	T25 _{04/05}	2004/2005	Tretman sa 25 t/ha
E3	T50 _{04/05}	2004/2005	Tretman sa 50 t/ha
E4	K _{05/06}	2005/2006	Kontrola, bez tretmana (Ø)
E5	T25 _{05/06}	2005/2006	Tretman sa 25 t/ha
E6	T50 _{05/06}	2005/2006	Tretman sa 50 t/ha

Na taj način je dobijeno 6 različitih agroekoloških uslova gajenja. Fenotipska varijacija sorti praćena je u 6 agroekoloških sredina u fazi pune zrelosti. Analiza GE interakcije urađena je AMMI modelom (Additive main effects and multiplicative interaction) prema Zobel et al., 1988. Za obradu podataka je korišćen program GenStat for Windows 8th edition (trial).

REZULTATI I DISKUSIJA

Srednje genotipske vrednosti broja zrna po klasu su, s obzirom na raznolikost agroekoloških uslova i ispitivanih genotipova, varirale u rasponu od 28,8 do 34,5 što su srednje vrednosti sorte Dragana i sorte Evropa 90 (po redosledu). Srednje vrednosti broja zrna po klasu u različitim agroekološkim uslovima su šire varirale i to od 23,4 u E4 (solonjec bez popravke – kontrola u sezoni 2005/2006) do 34,5 u E2 (solonjec sa popravkom od 25 t/ha fosfogipsa u sezoni 2004/2005), tab. 2.

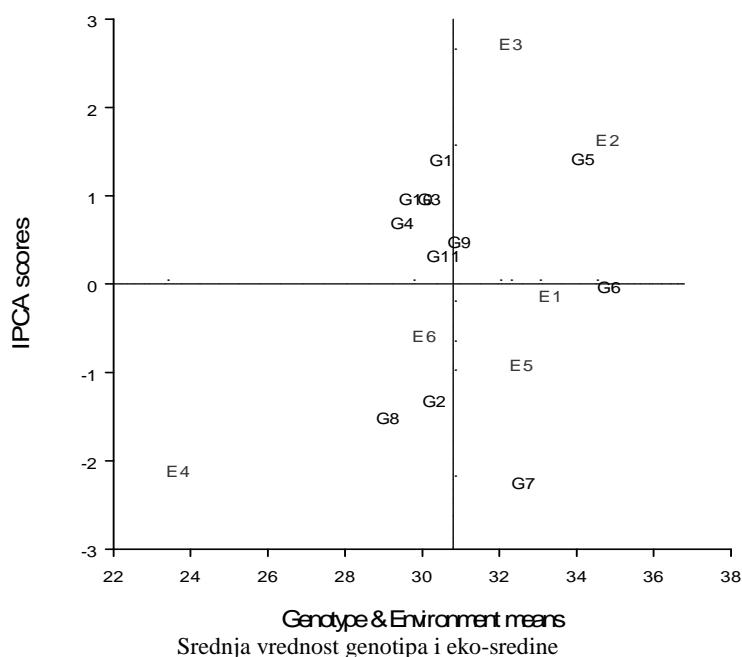
Tabela 2. Broj zrna po klasu za 11 ispitivanih sorti pšenice gajenih u 6 agroekoloških uslova u dve godine. Date su srednje vrednosti (\bar{X}), varijansa tretmana (χ^2) i vrednosti statistički značajnih glavnih osa GE interakcije (PCA)

Table 2. Number of grain per spike for 11 wheat varieties in 6 environments in two years. Mean values (\bar{X}), treatment variance (χ^2) and interaction PCA are given.

Genotip	Agroekološka sredina						\bar{X}	PCA _{g(1)}
	E1 K _{04/05}	E2 T25 _{04/05}	E3 T50 _{04/05}	E4 K _{05/06}	E5 T25 _{05/06}	E6 T50 _{05/06}		
G1-Mina	32,1	35,9	34,8	19,9	30,3	28,2	30,2	1,26284
G2-Sofija	32,6	31,5	27,5	25,7	32,9	29,9	30,0	-1,08913
G3-Tiha	31,9	34,9	33,3	20,5	30,4	28,2	29,9	0,94074
G4-Anastazija	31,2	33,8	31,9	20,4	30,0	27,7	29,2	0,60587
G5-Nevesinjka	35,7	39,6	38,5	23,5	34,0	31,9	33,9	1,24529
G6-Evropa 90	36,8	38,0	35,4	27,4	36,1	33,6	34,5	-0,31134
G7-NSR-5	35,1	32,4	27,3	30,1	36,2	32,8	32,3	-2,65182
G8-Dragana	31,4	30,0	25,7	24,9	31,9	28,8	28,8	-1,45912
G9-Ljiljana	32,8	34,9	32,8	22,4	31,7	29,3	30,6	0,22759
G10-Simonida	31,4	34,4	32,8	20,0	30,0	27,7	29,4	1,06366
G11-GK Zügoly	32,3	34,1	31,9	22,2	31,3	28,9	30,1	0,16542
\bar{X}	33,0	34,5	32,0	23,4	32,3	29,7	30,8	
χ^2	32,5	22,7	41,3	74,8	18,5	25,0		
IPCAe(1)	-0,01489	1,49349	2,44342	-2,63877	-0,82179	-0,46147		

Individualne prosečne vrednosti broja zrna po klasu su se kretale od 19,9 kod sorte Mina u E4 (solonjec bez popravke – kontrola u sezoni 2005/2006) do 39,6 kod sorte Nevesinjka u E2 (solonjec sa sa popravkom od 25 t/ha fosfogipsa u sezoni 2004/2005). Ove razlike u ispitivanom materijalu ukazuju da je u variranju osobine broj zrna po klasu bio značajan faktor godina, jer su u drugoj žetvenoj godini (2006) sve sorte umanjile svoje srednje vrednosti na svim ispitivanim varijantama u odnosu na prvu godinu. Najveće srednje vrednosti ispitivanog svojstva ostvarena su u uslovima popravke zemljišta od 25 t/ha fosfogipsa u oba vegetaciona perioda (tab. 2).

Dobijeni rezultati prikazani u vidu biplot grafikona ukazuju da se većina ispitivanih sorti razlikovala u interakciji (sl. 1).



Slika 1. Biplot AMMI modela za ogled pšenice, sa 11 sorti u 6 agroekoloških sredina. Oznake su date u Materijalu i metodi. U grafiku je na apscisi vrednost broja zrna po klasu i označena srednja vrednost ogleđa.

Figure 1. Biplot of the AMMI model for Kumane wheat trial, consisting of 11 varieties grown in 6 environments. Environment codes are given in Material and Method. Mean values of number kernel per spike is labeled on x-axes.

Kao najstabilniji genotip izdvojila se sorta Evropa 90 (G6), koja se pri tome odlikovala i najvišom srednjom vrednošću ($\bar{x} = 34,5$). Genotipovi GK Zügoly (G11) i Ljiljana (G9) su pokazali manje stabilnu reakciju, sa srednjim vrednostima ispitivanog svojstva na nivou proseka ogleđa. Manje stabilnu reakciju pokazala je i sorta Anastazija (G4), ali pri nižim srednjim vrednostima posmatranog svojstva. Genotipovi Simonida (G10) i Tiha (G3) su imali nižu srednju vrednost broja zrna po klasu i takođe nešto manje stabilnu reakciju u odnosu na prethodne. Na pozitivnoj strani PCA ose najudaljenije od nulte vrednosti bile su sorte Nevesinjka (G5) i Mina (G1), te se mogu smatrati nestabilnim. Pri tome sorta Nevesinjka koja je pokazala veliku GE interakciju, odlikovala se višim srednjim vrednostima posmatranog svojstva. Sorta Mina imala je srednju vrednost blisku proseku ogleđa. Na negativnoj strani PCA ose najveći efekat interakcije uočen je kod sorte NSR-5 (G7), ali i pri višim srednjim vrednostima posmatranog svojstva u odnosu na prosek ogleđa. Veći efekat interakcije uočen je i kod sorte Dragane (G8) i to pri nižim srednjim vrednostima broja zrna po klasu ($\bar{x} = 28,8$). Sorta Sofija (G2) se takođe može smatrati nestabilnom sa vrednostima posmatranog svojstva bliskom proseku ogleđa (sl. 1).

Agroekološke sredine su se razlikovale i u delu interakcija i u domenu glavnih efekata, s obzirom da su uočene razlike i u vrednostima IPCA 1 i u srednjim vrednostima. To znači da je lokalitet Kumane pokazao varijabilnost broja zrna po klasu i u odnosu na

ispitivane godine (žetvene 2005 i 2006) i u interakciji, odnosno izmeni ranga po agroekološkim uslovima gajenja (tretmani). Ovo može da bude indicija, pošto su izneti rezultati za dva vegetaciona perioda, slično istraživanjima Dimitrijević i sar. (2005), da većina ispitivanih genotipova nije pokazala stabilnu reakciju za broj zrna po klasu. Uticaj godine, kao izvora varijacije u pogledu reakcije genotipova može da se vidi po grupisanju agroekoloških uslova. U pozitivnom delu ordinate su tretmani u 2004/2005 vegetacionoj sezoni, sa izuzetkom kontrole (E1), koja je bliska nultoj vrednosti IPCA 1 ose, a time je sredina bila dosta stabilna u ovom vegetacionom periodu. Eko-sredina (E3), tj. solonjec sa popravkom od 50 t/ha, je ispoljila najjaču interakciju genotip/spoljna sredina, dok u negativnom delu se nalaze svi tretmani u 2005/2006 vegetacionoj sezoni. Najjaču GE interakciju na negativnoj strani PCA ose imala je agroekološka sredina E4 (kontrolna varijanta u vegetacionom periodu 2005/2006). Sorte Mina (G1), Tiha (G3), Anastazija (G4), Nevesinjka (G5), Ljiljana (G9), Simonida (G10), GK Zigolü (G11) su najbolje iskoristile svoje genetičke potencijale za osobinu broj zrna po klasu u uslovima popravke zemljišta sa 25 t/ha fosfogipsa, žetvene 2005 godine. Sorte Sofija (G2), Dragana (G8) i NSR-5 (G7) su povoljnije reagovala na uslove žetvene 2006 godine, takođe u uslovima popravke zemljišta sa 25 t/ha fosfogipsa. Sorta Evropa 90, kao najstabilniji genotip je podjednako dobro reagovala kako u žetvenoj 2005-oj godini tako i u žetvenoj 2006-oj godini i to pri najvišim srednjim vrednostima posmatranog svojstva (sl. 1).

Sumirajući rezultate broja zrna po klasu u dve ispitivane sezone vidi se da su različite vegetacione sezone uticale na različitu reakciju ispitivanih sorti pšenice za osobinu broj zrna po klasu biljke. Vegetaciona sezona 2004/2005 je povoljno uticala na ovaj maseni parametar, dok je sezona 2005/2006 bila nepovoljna za većinu ispitivanih genotipova. U pogledu tretmana fosfogipsom, nasuprot očekivanja da će popravka od 50 t/ha fosfogipsa dati najpovoljniji efekat, rezultati analize su pokazali da je povoljniji efekat dala popravka od 25 t/ha. Ispitivani genotipovi su manje više ispoljili različit nivo stabilnosti i različitu reakciju na mere popravke zemljišta. Kao genotip sa najstabilnijom reakcijom izdvojila se sorta Evropa 90 (G6) koja se pri tome odlikovala i najvišim srednjim vrednostima ispitivanog svojstva.

Do sličnih rezultata dolazi Mladenov (1996), koji primećuje da genotipovi pšenice sa većom srednjom vrednošću za pojedine osobine nisu ispoljili manju ekološku stabilnost u odnosu na genotipove sa manjom srednjom vrednošću, što znači da pojedine osobine različito reaguju u pogledu ekološke stabilnosti. Petrović i sar. (2006) utvrđuju da nivo srednjih vrednosti broja i mase zrna po klasu, pored primenjenih meliorativnih mera, je znatno niži od rezultata koji se dobijaju na plodnijim zemljištima i preporučuju da se sa merama popravke zemljišta i dalje nastavi, kao i sa pronalaženjem genotipova pšenice koji bi davali stabilan prinos na manje produktivnom zemljištu.

ZAKLJUČAK

Pored primenjenih meliorativnih mera, nivo srednjih vrednosti ispitivanih svojstava zaostaje u odnosu na rezultate koji se dobijaju na plodnijim zemljištima što je očekivano. Može da se primeti da je meliorativna mera od 25 t/ha fosfogipsa dala povoljniji efekat od popravke od 50 t/ha fosfogipsa, ali efekat popravke je zavisio od uslova godine, kao i od samih genotipova koji su različito reagovali na različite nivoe melioracija. Vegetaciona sezona 2004/2005 je povoljno uticala na stabilnost broja zrna po klasu, dok je sezo-

na 2005/2006 bila nepovoljna za većinu ispitivanih genotipova. Najstabilniju reakciju pri najvećoj srednjoj vrednosti svojstva na izrazito varijabilne agroekološke uslove u ogledu ispoljila je sorta Evropa 90. Najmanju stabilnost, odnosno pojačanu GE interakciju ispoljila je sorta NSR-5, ali i pri višim srednjim genotipskim vrednostima osobine broja zrna po klasu što u izvesnoj meri važi i za sortu Nevesinjka.

LITERATURA

1. Belić, M., Dimitrijević, M., Hadžić, V., Petrović, Sofija, Nešić, Ljiljana (2003): Uticaj meliorativnih mera na promenu svojstava solonjeca i varijabilnost prinosa različitih genotipova pšenice. Naučno-stručno savetovanje agronoma Republike Srpske sa međunarodnim učešćem "Nove tehnologije i edukacija u funkciji proizvodnje hrane". Teslić, 10-14. mart, Republika Srpska, Zbornik izvoda 92-93.
2. Dimitrijević, M., Petrović, Sofija, Belić, M., Hadžić, V., Kraljević-Balalić Marija, Nešić, Ljiljana, Kapor, Z., Beljanski, N., Vuković, Nataša (2005): Genetička varijabilnost sorti pšenice na solonjecu u uslovima popravke zemljišta. Letopis naučnih radova, Poljoprivrednog Fakulteta, Novi Sad, 29, 100-112.
3. Mladenov, N. (1996): Proučavanje genetičke i fenotipske varijabilnosti linija i sorata pšenice u različitim agroekološkim uslovima. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Zemun.
4. Petrović, Sofija, Dimitrijević, M., Belić, M. (2006): Uticaj mera popravke halomorfnoeg zemljišta na osobine klasa pšenice. Selekcija i semenarstvo, Novi Sad, 1-2, 73-77.
5. PRIVREDNA KOMORA SRBIJE (2007): www.pks.co.yu
6. ZOBEL, R.W., WRIGHT, M.J., AND GAUCH, H. G. Jr. (1988): Statistical Analysis of Yield Trial. Agron. J., 80, 388-393

PHENOTYPIC VARIATION OF KERNEL NUMBER PER SPIKE IN WHEAT GROWN ON AMELIORATED SOIL

by

*Vuković, Nataša, Petrović, Sofija, Dimitrijević, Miodrag, Belić, Milivoj,
Vukosavljev, Mirjana*

SUMMARY

The results of wheat trials on solonetz soil are given in the article. Phenotypic variation and genotype/environment interaction have been followed in two vegetation periods on null control, and two melioration levels of 25 t/ha, and 50 t/ha phosphor-gypsum. Genotype by environment interaction was quantified using AMMI model. According to the results, wheat varieties in the exam reacted differently to different levels of melioration, depending not only on genotype, but also on environmental conditions.

Key words: wheat, kernel number per spike, solonetz, interaction, AMMI

Primljeno: 25. 09. 2008.

Prihvaćeno: 06. 10 2008.