

## ANITA – SORTA OZIME PŠENICE\*

### **ANITA – WINTER WHEAT CULTIVAR\***

**P. Javor, S. Tomasović, R. Mlinar, B. Sesar**

#### SAŽETAK

Sorta ozime pšenice Anita priznata je 1996. godine u Republici Hrvatskoj i Republici Sloveniji. Nastala je iz osnovnog križanja vlastite linije Bc Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d. Zagreb, Zg-513/80/Gala (francuska sorta).

Urod zrna testiran je u sortnim mikropokusima u Bc Institutu, u pokusima Komisije za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti Republike Hrvatske, pokusima Komisije Republike Slovenije i sortne komisije Republike Mađarske (OMMI). Urod zrna je u pokusima Komisije Republike Hrvatske u prosjeku tri godine na 7 lokacija bio sljedeći:

Anita = 7095 kg/ha u odnosu na standarde Demetra = 6417 kg/ha, Sana = 6374 kg/ha i Žitarka = 5966 kg/ha. Povećanje uroda s obzirom na Sanu iznosi 111,31% ili u odnosu na prosjek standarda 112,65%.

U ispitivanjima Komisije Republike Mađarske u prosjeku od tri godine (1994.-1996.) urod je zrna bio 106,15% u odnosu na prosjek standarda (sorte pšenice Gk Góbé, Gk Öthalom i Martonvásári 19). Prema ispitivanjima ove komisije kakvoća sorte ozime pšenice Anita bila je u grupi B<sub>2</sub> (1994. i 1995. godine).

*Ključne riječi:* pokusi, pšenica, sorta, standard, urod

\* Rad je prezentiran na XXXIV. Znanstvenom skupu hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 25. – 28. veljače, 1998.

\* Presented at XXXIV. Scientific Symposium of Croatian Agronomists with International Participation, Opatija, February 25-28, 1998, Croatia.

## ABSTRACT

Winter wheat variety Anita was registered in 1996 in the Republic of Croatia and in the Republic of Slovenia. It was developed from a cross between a line of the Bc Institute for Breeding and Production of Field Crops Zg-513/80, and Gala (a French variety). Efforts were made to combine in its genotype high potential of the improved line, a reselection of the variety Baranjka (high yielding capacity, modern habitus, average quality, genetic resistance to powdery mildew, leaf and stem rust and Septoria spp.) and the very early variety Gala with very strong straw, high yielding potential, high quality and genetic resistance to powdery mildew and leaf rust.

Selection of the generation material was made using the pedigree method with continuous individual selection. Disease resistance was tested by the standard methods used worldwide, in adult stage under natural conditions and in F4 or F5 in adult stage and artificial infection with powdery mildew, stem rust, *Septoria nodorum* Berk. and *Fusarium* spp.

Grain yield was tested in small-scale trials in the Bc Institute-Zagreb, in the trials of the Committee for Variety Registration of the Republic of Croatia, the Republic of Slovenia and the Republic of Hungary (OMMI). Average grain yield over three years and in seven locations (Botinec, Đakovo, Koprivnica, Kutjevo, Osijek, Poreč and Šašinovečki Lug) obtained in the trials of the Committee of the Republic of Croatia is as follows:

Anita = 7095 kg/ha relative to check varieties Demetra (6417 kg/ha), Sana (6474 kg/ha) and Žitarka (5966 kg/ha). Yield increase relative to Sana is 111.31% or relative to the average of all standards is 112.65%.

In the trials of the Committee of the Republic of Hungary average grain yield over three years (1994-1996) was 106.15% relative to the standard average (wheat varieties Gk Góbé, Gk Öthalom and Martonvásári 19). According to the testing of winter wheat quality conducted by the Committee (1994,1995), Anita belongs to the group B2.

*Key words:* cultivar, quality, resistance, wheat, yield.

## UVOD

Sorta Anita je obična (heksaploidna) pšenica, ozimog tipa, koja botanički pripada vrsti *Triticum aestivum* L. var. *lutescens*. Ona potječe iz novijeg

ciklusa oplemenjivanja koji je imao za cilj povećanje kapaciteta uroda zrna iznad 10 t/ha te očuvanje stabilnosti uroda i adaptabilnosti sorte putem genetske otpornosti na najvažnije gljivične bolesti pšenice (hrđe, pepelnicu, smeđu pjegavost lista i klasa i fuzarijsku palež klasa), uz paralelno poboljšanje kakvoće.

Priznata je 1996. godine od Ministarstva poljoprivrede i šumarstva, Republike Hrvatske i Ministarstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Republike Slovenije. Također se nalazi u postupku priznavanja u Komisiji za priznavanje sorata (OMMI), Republike Mađarske.

Oplemenjivač je dr. Petar Javor sa suradnicima.

Ovim su radom prezentirane važnije osobine sorte ozime pšenice Anita, pri čemu smo koristili podatke Komisije za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti ratarskog bilja, Republike Hrvatske.

## MATERIJAL I METODE RADA

Ozima sorta pšenice Anita nastala je iz križanja visokorodne domaće linije Zg-513/80 reselekcije sorte Baranjka, s francuskom sortom Gala, Zg 513-80/Gala.

Linija Zg 513-80 odlikovala se visokim potencijalom rodosti, ranozrelošću, polupatuljastim habitusom rasta, genetskom otpornosti na pepelnicu na osnovi major gena  $Pm_2$  i  $Pm_6$  širokog spektra otpornosti, te crnu i lisnu hrđu, kakvoće  $B_1$ .

Sorta Gala je vrlo rana sorta ozime pšenice, polupatuljastog rasta. Vrlo je otporna na *Septoria* spp. Dobre je otpornosti na polijeganje i na zimu, srednje je otporna na lisnu hrđu i pepelnicu.

U novom genotipu nastojali smo ujediniti svojstva ovih dviju sorata.

Križanje je izvršeno 1984. godine. Nakon križanja selekcijski proces vršen je po Pedigree metodi s kontinuiranom individualnom selekcijom. Unutar potomstva klasova iz ove kombinacije križanja u  $F_3$  generaciji izabran je red (iz sjetve klas/red), koji je fenotipski, između ostalih, odgovarao cilju istraživanja. S obzirom da je po količini iz njega dobivenog zrna te obliku, ispunjenosti zrna i caklavosti, zadovoljio kriterije, izabran je za daljnja ispitivanja. Dobiveno sjeme poslužilo je za sjetvu parcelice površine 7,5 m<sup>2</sup> unutar preliminarnog

sortnog pokusa. Sorta standard bila je Sana. S obzirom da je ova linija (sijana pod r. b. 4097) zadovoljila po urodu zrna i ostalim svojstvima u usporedbi sa standardom, sijana je u sljedećoj generaciji u sortnom mikropokusu. Ovaj komparativni pokus sijan je u randomiziranom bloku, veličine parcelice 5 m<sup>2</sup> u 5 ponavljanja. U ovim pokusima urod i ostale osobine uspoređivani su sa sortama - standardima Sanom i Žitarkom.

Reakcije biljaka na napad bolesti testirana je u prirodnoj infekciji u svim generacijama, a u umjetnoj infekciji u F<sub>5</sub> te u daljnjim generacijama u usporedbi s osjetljivim standardima Little Club i San Pastore u tzv. rasadnicima onih bolesti pšenice, na koju vršimo oplemenjivanje. To su crna hrđa (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Pers.), pepelnica (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici* DC Marchal), *Septoria nodorum* Berk, i *Fusarium* spp.

Infekcija rasadnika crne hrđe, vrši se suspenzijom uredospora, pepelnice natresanjem konidija, a rasadnika septorie i rasadnika fuzarija "spray metodom". Inokulum za umjetnu infekciju hrđe i pepelnice (obligatni paraziti) umnožen je prethodno na živim biljkama pšenice, a septorie i fusariuma na sterilnom zrnu pšenice, inficiranom najvirulentnijim izolatima, dobivenim uzgojem na PDA agaru. Tijekom vegetacijskog procesa vrši se ocjenjivanje reakcije biljke na napad bolesti lisne i crne hrđe po Cobbovoj skali, pepelnice i smeđe pjegavosti lista (*Septoria tritici* Rob. ex Desm.) po Saari-Prescottovoj skali, smeđe pjegavosti pljevica (*Septoria nodorum* Berk.) po internacionalnoj skali, a fuzarijske paleži klasa po internacionalnoj skali za ocjenjivanje napada *Fusarium* spp. (Luzzardi et al.).

## REZULTATI I RASPRAVA

Nakon dvogodišnjih ispitivanja na pokusnom polju u Bc Institutu, linija je prijavljena Komisiji za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti ratarskog bilja pri Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske.

Radi objektivnosti prikazat ćemo rezultate ispitivanja ove komisije. Sorte-standardi koje služe za usporedbu, su Demetra, Sana i Žitarka.

Iz rezultata se vidi da je Anita polupatuljasta sorta ozime pšenice, rodnija od svakog standarda. Urod zrna bio je u trogodišnjem prosjeku 11,31% veći od Sane, standarda za urod zrna. Prosječni sklop bio je manji od 500 biljaka/m<sup>2</sup>.

Tablica 1. Trogodišnji prosjek rezultata ispitivanja ozime pšenice od 1993.-1995. u pokusima Komisije Republike Hrvatske  
 Table 1. Average results of small-plot comparative trials of winter wheat carried out by the Committee of the Republic of Croatia in 1993-1995

Sorta - Cultivar	Urod zrna (kg/ha) Grain yield (kg/ha)	Urod relativno u odnosu na Sanu, % Relative to Sana, %	Broj niklih biljaka na m <sup>2</sup> Number of plants/m <sup>2</sup>	Broj dana od nicanja do klasanja Vegetation period from emergency-heading	Visina stabljike (cm) Plant height (cm)	Napad bolesti - Disease attack				
						Blumeria graminis (0-9)	Puccinia recondita (1-6)	Puccinia graminis (1-6)	Septoria spp (1-9)	Fusarium spp. (0-5)
ANITA	7095	111.31	468.68	181.0	73.8	2.1	2.0	1.2	2.0	0.9
Demetra (Stand.)	6417	-	569.20	-	76.3	3.5	2.9	1.3	4.0	2.1
Sana (Stand.)	6374	100.00	346.98	180.22	75.4	2.8	1.5	1.3	2.6	1.0
Žitarka (Stand.)	5966	-	444.92	180.78	72.3	2.1	3.3	1.0	2.0	0.9
						0=vrlo otp.	1=vrlo otporna v. resistant.		1=vrlo otp.	0=vrlo otp.
						9=vrlo osj.	6=vrlo osjetljiva v. susceptible		9=vrlo osj.	5=vrlo osj.

Statistička analiza rezultata trogodišnjih ispitivanja pokazuje da je od ukupno 12 pokusa u 3 godine sorta vrlo značajno prinosa u 7 pokusa od sva tri standarda (LSD 1%), u Koprivnici 1993. g. značajno prinosa (LSD 5%), a u 4 pokusa na razini standarda. Jedino je u Poreču 1994. god. urod značajno manji kod 5%, samo u odnosu na Sanu. Prinos na ovoj lokaciji bio je tada vrlo nizak (prosjeck pokusa 3257 kg/ha). Najviši prosjeck uroda u pokusu bio je iste godine na lokaciji Osijek - 9394 kg, u kojem je Anita dala 10043 kg/ha. Samo lokacija Botinec i Osijek imaju pokuse sve 3 godine, u Poreču 2 godine, dok je na ostalim lokacijama 1 god.

Tablica 2. Pokazatelji kakvoće sorte ozime pšenice Anita roda 1995. godine u odnosu na standarde (Rezultati Komisije Republike Hrvatske)

Table 2. Main quality parameters of the winter wheat cultivar ANITA from 1995 harvest compared to standard varieties (Results of the Committee of the Republic of Croatia)

Sorta Cultivar	Masa ST 1000 zrna (g) 1000 kernel weight (g)	Obujam mase zr. kp/hm 13% Test weight kp/hm 13%	Maseni udio prot. na ST, % Protein quantity, %	Sedimen. cm. Ø i razred Sedimentation cm and class	Izbraš. bez otreš. posija, % Flour extract, %	Farinogram				Ekstenzogram					
						Upijanje vode, % Water absorpt., %	Rezist. min. Resistance	Stupanj omekš. min. Softening	Kvalit. broj i grupa Quality number/group	Energ. (90) cm <sup>2</sup> Energy	B-Rast. (90) mm Extensibility	C-otpor E. J. Resistance E. U.	Omjer C/B Proportion C/B		
ANITA	36.86	76.82	12.84	26 III	66.16	52.9	2.0	128	32.9-C <sub>1</sub>	90.3	128	270	390	1.8	2.7
Demetra (Stand.)	33.34	78.25	12.82	33 II	65.34	59.1	1.9	103	42.8-C <sub>1</sub>	111.7	131	345	345	2.3	2.9
Sana (Stand.)	37.08	78.80	12.27	26 III	65.70	59.0	2.4	149	35.4-C <sub>1</sub>	76.1	138	228	313	1.5	2.4
Žitarka (Stand.)	37.74	80.59	13.96	36 II	63.48	62.8	4.3	81	56.7-B <sub>1</sub>	95.1	148	279	381	1.9	3.0

Po duljini vegetacije nepuni je dan kasnija od standarda Sane i Žitarke.

U pogledu otpornosti na bolesti, iz rezultata se vidi da je u otpornosti na pepelnicu otpornija od Demetre i Sane, a na razini Žitarke.

Na lisnu hrđu otpornija je od Žitarke i Demetre i nešto osjetljivija od Sane.

Prema reakciji na crnu hrđu, Anita i standardi su približno iste otpornosti. U otpornosti na Septoria spp. znatno je otpornija od Demetre i nešto bolja od Sane, a jednaka Žitarki.

U otpornosti na Fusarium spp. znatno je bolja od Demetre, a na razini ostala dva standarda.

Apsolutna težina zrna Anite veća je za oko 3,5 g od Demetre i oko 1 g manja od Žitarke.

Hektolitarska masa niža je od sva tri standarda.

Maseni udio proteina viši je od Sane i Demetre, a niži od Žitarke.

Sedimentacija je na razini Sane, slabija od Žitarke i Demetre te se na toj osnovi svrstava u II. razred kakvoće. Sadržaj proteina znatno je viši od potrebne granične vrijednosti za ovaj razred.

Prema farinogramu svrstava se u kvalitetni razred C<sub>1</sub> kao Sana i Demetra.

U pokusima Pannon Gabona Rt. Győr, 1994. god. svrstana je u kvalitetni razred A<sub>2</sub> (Zimonyi 1994.).

Prema vrijednostima dobivenim na ekstenzogramu, po energiji najbliža je Žitarki, premda nešto niža. Po rastezljivosti i otporu nakon 90' slična je Demetri. Rastezljivost je manja od Žitarke i Sane, a otpor veći (kod 90') od Sane i Žitarke.

## OSNOVNO U AGROTEHNICI

Anita je visoko produktivna sorta ozime pšenice a ovisno o primjenjivoj agrotehnici dat će odgovarajuće rezultate uroda do vrhunskih.

Preporuča se:

Norma sjetve: 600-650 kljavih zrna/m<sup>2</sup>

Dubina sjetve: 4 cm

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Omjer biljnih hranjiva NPK: 1:0,53:0,75

## ZAKLJUČAK

Iz navedenih rezultata ispitivanja ozime sorte pšenice Anita može se zaključiti sljedeće:

- Da ima urod znatno viši od bilo kojeg od tri standarda.
- U otpornosti na bolesti otpornija je ili na razini sva tri standarda. Izuzetak je ovdje Sana, koja je nešto otpornija na lisnu hrđu.
- Za očekivati je da će poboljšane otpornosti na navedene bolesti dati i stabilniji urod od bilo kojeg standarda.
- Da će s obzirom na visinu, otpornost na polijeganje i bolesti moći podnijeti tehnologiju intenzivne proizvodnje.
- Ova sorta po kakvoći može poslužiti za različite namjene.

## LITERATURA

- ..... (1996.): Rezultati sortnih mikropokusa, Žetva 1993-1995, Ozima pšenica. Podaci komisije za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti, Ministarstva poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, Zagreb.
- Borojević, S.** (1981.): Principi i metodi oplemenjivanja bilja (Ed. Čirpanov, Novi Sad 1981, str. 175-204).
- Javor, P.** (1995.): Povećanje otpornosti na pepelnicu ozimih sorti pšenice vrhunskog uroda u Hrvatskoj. Poljoprivredna znanstvena smotra Vol. 60 (1995.) 3-4 str. 257-277. (Doktorska disertacija).
- Korić, B.** (1986.): Ispitivanje otpornosti nekih genotipova pšenice (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) prema *Septoria nodorum* Berk. Poljoprivredna znanstvena smotra br. 73 (1986.) str. 135-157. Doktorska disertacija.
- Kovacs, S.** (1996): Kalászszos Gabonák, kisparcellás kísérleti eredményei, 1996. Izveštaj OMMI, Budapest 1996.
- Luzzardi, G. C., C. R. Pieorobom, E. A. Osorio, J. C. S. Moreira, e M. M. V. S. Wetzel, e J. C. D. Dias** (1974): Melhoramento de trigo para resistencia a *Gibberella*. Anais de I. Reuniao Latinoamericana de trigo. Porto Alegre. R.S. 117,121.
- Tomasović, S.** (1991.): Poboljšanje izvora otpornosti novih linija pšenice (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) na fuzarijsku palež klasa (*Fusarium graminearum* schw.) Doktorska disertacija str. 116.

**Zimonyi, T.** (1994): Az 1994. évi Kísérlet eredménye. Izvještaj Pannon Gabona Rt. Győr, 1994.

**Zuanović, Mira** (1996.): Obradeni rezultati ispitivanja novih sorata pšenica iz sortnih pokusa roda 1995. godine (Interno izd. Komisije za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorti, Zagreb, str. 1-10.).

**Adresa autora – Author's address:**

Primljeno: 20. 9. 1999.

Dr. Petar Javor,  
S. Tomasović,  
R. Mlinar,  
B. Sesar  
Bc Institut za oplemenjivanje i  
proizvodnju bilja d.d. Zagreb  
Bc Institute for Breeding and  
Production of Field Crops, Zagreb  
Marulićev trg 5/I  
HR 10000 Zagreb