

## DOSTIGNUĆA INSTITUTA ZAGREB U OPLEMENJIVANJU OZIME PŠENICE\*

P. JAVOR<sup>1</sup> i S. TOMASOVIĆ<sup>2</sup>

Pregledni znanstveni rad  
Priljeno: 12. 05. 1994.

### SAŽETAK

Među 49 priznatih sorata ozime pšenice Instituta - Zagreb, nalazi se sedam sorata priznatih 1993. godine: Rina, Darka, Tina, Olga, Sandra, Sutla i Rugvica. Sorte su široke adaptabilnosti, visokog potencijala za prirod i zadovoljavajuće kakvoće, s inkorporiranom genetskom otpornosti protiv pepelnica, *Fusarium spp.*, *Septoria spp.*, u svrhu održanja stabilneta visokog prinosa.

### ACHIEVEMENTS OF INSTITUTE - ZAGREB IN BREEDING OF WINTER WHEATS

P. JAVOR<sup>1</sup> and S. TOMASOVIĆ<sup>2</sup>

Scientific review  
Received: 12. 05. 1994.

### SUMMARY

Among released 49 winter wheat varieties of the Institute - Zagreb, seven were recognised in 1993: Rina, Darka, Tina, Olga, Sandra, Sutla and Rugvica. Varieties are widely adapted, with high yielding capacity, good enough baking quality and incorporated genetical resistance to powdery mildew, *Fusarium spp.*, and *Septoria spp.* for stability of high yield.

### UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA

Od mnoštava linija formiranih dugogodišnjim radom na oplemenjivanju ozime pšenice u Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja - Zagreb, priznato je 49 sorata. Osam naših sorata priznate su u inozemstvu (Mađarska, Čehoslovačka, Italija i Bugarska), gdje su naročito u Mađarskoj zauzimale znatne površine.

Glavni cilj oplemenjivanja pšenice koji je u početku postavio dr. Potočanac, a mi smo ga dalje poboljšavali, bio je stvoriti sorte što većeg potencijala rodnosti

---

\*Referat podnešen na Danu polja pšenice - Kutjevo, 1993.

<sup>1</sup> dr. Petar Javor, Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja - Zagreb  
Zavod za strne žitarice - Botinec, Zagreb

<sup>2</sup> dr. Slobodan Tomasović, Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja - Zagreb  
Zavod za strne žitarice - Botinec, Zagreb

i adaptabilnosti putem inkorporiranja gena otpornosti na bolesti koje imaju najveći utjecaj na smanjenje prinosa (J a v o r et al., 1993). Nekad je to bilo crna rđa (*Puccinia graminis f. sp. tritici*) koja je mogla izazvati gubitke do 80 % (K i š p a t i ć, 1968), a danas su to sljedeće aktualne bolesti: pepelnica (*Erysiphe graminis f. sp. tritici* D.C. Marchal), s mogućim gubicima na nezaštićenim usjevima od 40% i više (B r i g g l e, 1966), septorioza klasa i lista (*Septoria nodorum* Berk. i *Septoria tritici* Desm.) s gubicima 3,9 - 29,6 % (K o r i ć, 1986), te fuzariozna palež klasa s gubicima i do 70 % (T o m a s o v i ć, 1991) u godinama povoljnim za ovu bolest.

Usjev se od bolesti naravno može zaštititi i kemijskim putem, ali stalno prisutni geni otpornosti u biljci zasigurno daju najekonomičniju zaštitu, a to je povoljnije i u smislu zaštite okoliša. Djelotvornost gena otpornosti nažalost nije trajna, iako je do sada neoborena genetska otpornost zabilježena jedino protiv *Pseudocercospora herpotrichoides*, što opet kod drugih bolesti općenito ovisi o karakteru ugrađenih gena (major ili minor) i sposobnosti patogena za formiranje novih patotipova, bilo mutacijom ili rekombinacijom gena virulentnosti. No, iako genetska otpornost, u pojedinim slučajevima, nije dovoljna za zaštitu usjeva tokom vegetacije, genetska otpornost može umanjiti broj potrebnih tretiranja.

Pored navedenih radimo još na tri programa. Jednom je cilj povećanje kapaciteta priroda putem gena granatosti, drugom poboljšanje svojstava kakvoće zrna pšenice, a treći je program oplemenjivanja tvrde (durum) pšenice.

Činjenica da je sorte Instituta - Zagreb: Zlatna Dolina, Super Zlatna i Sana, Komisija za priznavanje sorata kontinuirano izabrala kao sorte standarde za prinos, govori sama za sebe. Baranjka je bila, a Korona (sorta Instituta - Zagreb) je sada standard za prinos u sortnoj komisiji Mađarske. Naime, kao standard za prinos u pokusima Komisije za priznavanje sorata, izabire se ona sorta koja između postojećih u datom razdoblju, ostvaruje najveći prinos. Iako su sorte Instituta - Zagreb 90-ih godina zauzimala najveći dio žetvenih površina (1984. preko 76 % za slavonsko-baranjsku regiju), otkad su kvalitetne sorte postale traženije na tržištu, postotak zastupljenosti sorata pšenice na žetvenim površinama Republike Hrvatske počeo se mijenjati u korist kvalitetnih sorata Poljoprivrednog instituta - Osijek.

Zahvaljujući potencijalu priroda i kvalitetnim osobinama kakvoće sorata Marija i Marina, zastupljenost sorata Instituta - Zagreb na žetvenim površinama Hrvatske je sada oko 50 %. Trend pada zastupljenosti naših sorata posljednjih godina prisilio nas je da intenziviramo rad na stvaranju visokokvalitetnih sorata za kruh na osnovi ostvarenih genotipova velikog potencijala priroda i visoke adaptabilnosti.

Namjera nam je bila u ovom radu upoznati stručnu javnost s novopriznatim sortama Instituta i njihovim osnovnim osobinama.

## MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Materijal je proizašao iz velikog broja ciljanih križanja u kojima su korištene osnovne sorte i izvori otpornosti na spomenute bolesti, a sadrži generacije od F<sub>1</sub>

do F12. Oplemenjivanje vršimo po Pedigree metodi s kontinuiranom individualnom selekcijom.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

U tablici 1. dati su rezultati materijala Instituta - Zagreb iz makropokusa u Kutjevu 1992. godine. Iako se valoriziranje potencijala za prirodne sorte može vršiti samo iz rezultata pokusa u repetitivima (5 ili 4) kroz više godina, ipak smo naveli rezultate makropokusa s obzirom da su osim prinosa, što treba uzeti s rezervom, navedeni i pokazatelji drugih svojstava.

Tablica 1. Prikaz prinosa zrna i važnijih gospodarskih svojstava nekih ZG-sorata i najnovijih linija ozime pšenice Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb u sortnom makropokusu na PPK Kutjevo u 1992. godini (P u s i sur., 1992.)

Sorta-linija*	Prinos (kg/ha)	Rang po prinosu	Masa 1000 zrna (g)	HI masa (kg)	Visina stabljike do klasa (cm)	Datum klasanja	Broj izniklih biljaka/m <sup>2</sup>	Broj klasova na m <sup>2</sup>
Marija	8.325	1	45,6	76,5	60	18.5.	592	612
Alena	8.040	3	49,1	80,1	63	17.5.	608	581
Sana	7.935	4	50,0	79,9	65	17.5.	590	601
Zg 5108/89	7.795	5	47,5	78,5	71	18.5.	660	661
Olga (Zg 3156/86)	7.580	7	50,3	81,4	73	19.5.	670	669
Adriana	7.520	8	43,8	79,3	58	17.5.	600	620
Zg 5059/89	7.200	11	60,1	80,4	68	18.5.	604	572
Tina (Zg 123/88)	6.840	17	50,6	78,2	66	18.5.	608	572
Marina	6.535	25	50,8	79,1	60	18.5.	624	664
Zg 5074/89	6.425	27	53,7	79,7	60	18.5.	591	601

\* U pokus su uključene 42 sorte (linije) ozime pšenice Zagrebačkog i Osječkog instituta.

U tablici 2. nalaze se pokazatelji kakvoće. Kao što se iz tablice 2 vidi sorta Marija svrstala se po kakvoći u grupu A<sub>2</sub>, a Marina iako ima visoku sedimentacijsku vrijednost 50,59 ml i visoki postotak bjelančevina (kval. razred I) svrstala se u B<sub>1</sub> (kval. broj 62,9). Linija Zg 3156/86 koja je priznata 1993. godine pod imenom Olga nalazi se također u I. kvalitetnom razredu (proteini 13,57, sediment. vrijednosti 42,39 ml). Ona po farinogramu ima visoki B<sub>1</sub> i vrlo visoku moć upijanja vode (63,2 %). Moć upijanja vode vrlo je dobra i kod Marine, Alene, ZG 5108/90, Sane i ZG 5073/89.

Tablica 2. Pokazatelji kvalitete nekih važnih sorti i najnovijih linija ozime pšenice Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb, iz makropokusa na PPK Kutjevo, dobivenih u farinološkom laboratoriju RJ "Požežanka" u 1992. godini

Sorta-linija	% proteina	Sediment. vrijedn. (ml)	Kvalit. razred	Farinogram			Ekstenzogram		
				% upijanja vode	kval. broj	kval. grupa	rastezljivost (mm)	otpor (Ej)	odnos (O/R)
Marija	13,84	38,86	II	52,3	72,8	A <sub>2</sub>	130	505	3,88
Sana	13,11	32,88	II	60,6	56,8	B <sub>1</sub>	188	200	1,06
Adriana	13,12	20,14	III	56,4	27,7	C <sub>2</sub>	167	185	1,10
Marina	15,64	50,59	I	62,8	62,9	B <sub>1</sub>	155	225	1,45
Alena	12,79	33,55	II	61,3	46,4	B <sub>2</sub>	161	165	1,02
Tina (Zg 123/89)	13,11	31,11	II	56,2	42,6	B <sub>1</sub> -C <sub>1</sub>	157	195	1,24
Zg 5108/89	13,15	29,24	II-III	61,3	59,4	B <sub>1</sub>	131	270	2,06
Zg 5059/89	12,87	29,45	II-III	59,5	43,0	B <sub>1</sub> -C <sub>1</sub>	147	230	1,56
Olga (Zg 3156/86)	13,57	42,39	I	63,2	64,2	B <sub>1</sub>	141	185	1,31
Zg 5074/89	14,50	35,92	I-II	61,0	65,7	B <sub>1</sub>	152	165	1,08

Do sada smo uspjeli formirati nove linije pšenice koje su po potencijalu priroda bolje od Sane ili slične Sani, a prema pokazateljima, vrlo kvalitetne. Neke od njih prijavili smo Komisiji za priznavanje sorata Republike Hrvatske.

Tablica 3. Rezultati ispitivanja nekih najnovijih linija ozime pšenice Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb u mikropokusima Komisije za priznavanje sorti u Republici Hrvatskoj u 1992. godini

Linija	Prosječni prinos zrna (kg/ha) (4 lokacije)*	Prinos prema		Kvalitetna svojstva zrna i brašna**		
		SANA (%)	ŽITARKA (%)	Masa 1000 zrna (g)	Hl masa (kg)	Sediment. vrijedn. (ml)
Sana (standard)	6945	100,00	117,27	43,4	77,8	25
Žitarka (standard)	5922	85,26	100,00	43,0	78,4	40
Zg 1969/89	7670	110,43	129,51	46,0	76,0	30
Zg 5108/89	7360	105,97	124,28	45,5	77,1	31
Tina	7091	102,10	119,73	47,0	76,1	34
Zg 5059/89	7059	101,64	119,10	52,5	76,6	29
Zg 2006/89	6666	95,88	112,56	42,0	75,3	32

\* Lokacije: Botinec, Koprivnica, Šašinovečki Lug, Velika Gorica.

\*\* Podaci o masi 1000 zrna (g) i sedimentacijskoj vrijednosti (ml) dobiveni s lokacije Botinec

U tablici 3. vidimo da su 4 do 5 linija prinostnije od Sane, koja je standard za prinos. Linija Zg 1969/89 je više od 10 % rodnija od Sane. Kako se iz tablice vidi, prinostnije linije od Sane imaju krupnije zrno, naročito Zg 5059/89 (masa 1000 zrna: 52,5 g). Sve su kvalitetnije od Sane, a slabije kakvoće od Žitarke (podaci Republičke komisije).

Godine 1993. priznate su od strane Komisije za priznavanje, odobravanje i zaštitu sorata ratarskog i povrtlarskog bilja, sljedeće linije ozime pšenice Instituta - Zagreb:

1. Zg 6601/87 - Rina
2. Zg 6603/87 - Darka
3. Zg 123/88 - Tina
4. Zg 3156/86 - Olga
5. Zg 2994/87 - Sandra
6. Zg 991/85 - Sutla
7. Zg 7760/88 - Rugvica

#### *Rina*(Zg 6601/87)

Roditelji: (Zg 558/80 x (Kenya Leopard x Odeskaja 16)) x Zg 537/80

Opće osobine: Srednja rana sorta, 2-3 dana ranija od Sane, razvijena biljka visine je od 75-80 cm, vrlo dobre je otpornosti na polijeganje, golica, valjkasta klasa. Broj klasića u klasu oko 20. Zrela pšenica je bijele boje.

Proizvodne sposobnosti: Vrlo visokorodna, u pokusima bivše Savezne komisije u 1990. godini u prosjeku 15 lokacija dala je 8.104 kg/ha. (S. Zlatna 7.101 kg/ha). Od ukupno 182 sorte u ispitivanjima bila je 3. po prinosu. Najviši prinos na lokaciji Osijek 11.128 kg/ha.

Osobine kvalitete: Oblik zrna je eliptičan-ovalan. Konzistencija polucaklava. Ispunjenost zrna odlična. Brazdica srednje duboka.

Masa 1000 zrna: 43-49,5 g

HI masa: 77-79 kg

Sedimentacija: 22-34,38 ml uz % proteina do 14,54%

Spada u II ili III kvalitetni razred.

Sadržaj vlažnog ljepljaka 28,2%

Upijanje vode: 59,2%

Kvalitetni broj: 69,6

Kvalitetna grupa: B1

Otpornost na bolesti: Srednje je otporna na pepelnicu, lisnu rđu i septoriozu lista, vrlo otporna na crnu rđu.

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Optimalni sklop: 600-700 biljaka/m<sup>2</sup>

#### *Darka*(Zg 6603/87)

Roditelji: Zg-2521/74 x Ko 1015

Opće osobine: Srednje rana sorta, klasa isti dan kao i Sana, razvijena biljka je visine 80-85 cm, vrlo dobre je otpornosti na polijeganje, golica, valjkasta klasa. Broj klasića u klasu 21-23, zrela pšenica je bijele boje.

Proizvodne sposobnosti: Vrlo visokorodna sorta, u pokusima bivše Savezne komisije u 1990. u prosjeku 15 lokacija dala je 7.839 kg/ha.

Osobine kvalitete: Oblik zrna eliptičan-ovalan. Konzistencija polucaklava-brašnjava. Ispunjenost zrna odlična. Brazdica je srednje duboka.

Masa 1000 zrna: 35,00-37,5 g.

Hl masa: 78,98 kg

Sedimentacija: 20 ml, III kvalitetni razred.

Otpornost na bolesti: Srednje je otporna na pepelnicu i crnu rđu. Vrlo je tolerantna na fuzarijsku palež klasa.

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Optimalni sklop: 600-700 biljaka/m<sup>2</sup>

#### *Tina*(Zg 123/88)

Roditelji: Sana x Gala

Opće osobine: Srednja rana sorta (na razini Sane). Visine biljke je od 71 do 85 cm. Vrlo dobre do odlične je otpornosti na polijeganje. U zriobi je bijela, golica, valjkaste forme klasa sa 21-23 klasića u klasu, te 3-4 zrna u središnjim klasićima.

Proizvodne sposobnosti: Sorta je visoke rodnosti. U pokusima bivše Savezne komisije u 1990. godini u prosjeku na 15 lokacija je ostvarila 7.879 kg/ha (Super Zlatna 7.318 kg/ha). Najviši prinos je dobiven na lokaciji Slatina 10.416 kg/ha. U pokusima Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske u 1992. g. na 4 lokacije je ostvarila prosječni urod zrna od 7.091 kg/ha (Sana 6.945 kg/ha, Žitarka 5.922 kg/ha).

Osobine kvalitete: Oblik zrna je eliptičan-ovalan, vrlo dobre do odlične ispunjenosti. Brazdica je srednje duboka. Zrno je krupnije, polucaklave je konzistencije. Boja zrna je svijetlo smeđa.

Masa 1000 zrna: 43-49,0 g

Hl masa: 76-80 kg

Po sedimentaciji uvrštava se najčešće u II kvalitetni razred.

Vrijednosti se kreću između 28-36 ml, uz % bjelančevina od 13.11.

Upijanje vode: 56,2%

Kvalitetni broj: 42,6

Kvalitetna grupa: B1

Rastezljivost: 157 mm

Otpor: 195 (Ej)

Odnos (O/R): 1,24

Otpornost na bolesti: Pokazuje umjerenu otpornost na pepelnicu, lisnu i crnu rđu, te tolerantnost na fuzarioze klasa i *Septoriju spp.*

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Optimalni sklop: 650-700 biljaka/m<sup>2</sup>

*Olga*(Zg 3156/86)

Roditelji: (Zg 17/75 x Zg 3452/77)

Opće osobine: Srednja rana sorta (u prosjeku je 2 dana kasnija od Sane). Visina biljke je od 80 do 90 cm. Stabljika je vrlo čvrsta, te je vrlo dobre otpornosti na polijeganje. U zriobi je bijela, golica, cilindrične forme klasa sa 23-25 klasića u klasu, te 3-5 zrna u središnjim klasićima.

Proizvodne sposobnosti: Sorta se odlikuje visokim kapacitetom rodosti i dobre je stabilnosti u raznim proizvodnim područjima. U pokusima bivše Savezne komisije u 1990. g. u prosjeku na 15 lokacija je postigla urod od 7.538 kg/ha. (Super Zlatna 7.296 kg/ha). U IV grupi pokusa najveće urode je ostvarila na lokacijama: Zagreb-Slatina (10.172 odnosno 9.856 kg/ha).

Osobine kvalitete: Oblik zrna je izdužen, vrlo dobre do odlične ispunjenosti. Caklave je konzistencije. Boja zrna je svijetlosmeđa.

Masa 1000 zrna: 45-50 g

HI masa: 75-80 kg

Po sedimentaciji najčešće spada u I kvalitetni razred.

Vrijednosti se kreću od 32-45 ml, uz % bjelančevina od 13,00- 13,57.

Upijanje vode: 63,2%

Kvalitetni broj: 64,2

Kvalitetna grupa: B1

Rastezljivost: 141 mm

Otpor: 185 (Ej)

Odnos (O/R): 1,31

Otpornost na bolesti: Srednje je otporna na pepelnicu, dobre otpornosti je na lisnu i crnu ru. Pokazuje tolerantnost na fuzarioze klasa i *Septoriu spp.*

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Optimalni sklop: 600 biljaka/m<sup>2</sup>

*Sandra*(Zg 2994/87)

Roditelji: (Zg 17/75 x Roazon)

Opće osobine: Srednja rana sorta (u prosjeku je 2 dana kasnija od Sane). Visina biljke je od 85 do 90 cm. Stabljika je dosta čvrsta, vrlo je dobre otpornosti na polijeganje. U zriobi je bijela, golica, cilindrične forme klasa sa 21-24 klasića.

Proizvodne sposobnosti: Sorta je visokorodna i vrlo dobre je adaptabilnosti. U pokusima bivše Savezne komisije u 1990. g. od 15 lokacija u V grupi pokusa najviši urod je ostvarila na lokaciji Zagreb (10.124 kg/ha; S. Zlatna 9.456 kg/ha).

Osobine kvalitete: Izduženi oblik zrna, caklave konzistencije, te vrlo dobre ispunjenosti. Boja zrna je svijetlosmeđa.

Masa 1000 zrna: 47-50 g

HI masa: 76-80 kg

Po sedimentaciji najčešće se uvrštava u I kvalitetni razred. Vrijednosti iznose od 30 do 43 ml, uz % bjelančevina od 13,00 - 14,50.

Upijanje vode: 61,0%

Kvalitetni broj: 65,7  
Kvalitetna grupa: B1  
Rastezljivost: 152 mm  
Otpor: 165 (Ej)  
Odnos (O/R): 1,08

Otpornost na bolesti: Umjerene je otpornosti na pepelnicu, te dobre otpornosti na lisnu i crnu rđu. Pokazuje toleranciju na fuzarioze klasa i *Septoria spp.*

Optimalni rok sjetve: 10-25. listopada

Optimalni sklop: 600 biljaka/m<sup>2</sup>

## ZAKLJUČAK

Iz tablica i opisa sorata se može zaključiti da novostvorene sorte odgovaraju "tipu suvremene sorte", nose povećanje priroda u odnosu na standarde, a u pogledu povećanja mase 1000 zrna neke predstavljaju izuzetan uspjeh. Od farinoloških karakteristika ističe se visoka sposobnost upijanja vode većine sorata.

## LITERATURA - REFERENCES

1. B r i g g l e, L.W. 1966. Three loci in wheat involving resistance to *Erysiphe graminis f. sp. tritici*. *Crop Sci.* 6:461-465.
2. J a v o r, P., M a t i j a š e v i ć, M., T o m a s o v i ć, S., M l i n a r, R. 1993. Oplemenjivanje ozime pšenice u Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja - Zagreb. *Sjemenarstvo* 1-2: 53- 69
3. K o v a č e v i ć, Ž., K i š a t i ć, J., P a n j a n, M., M a c e l j s k i, M. 1968. Bolesti i štetnici ratarskog bilja, Zagreb (knjiga).
4. K o r i ć, B. 1986. Ispitivanje otpornosti nekih genotipova pšenice (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) prema *Septoria nodorum* Berk. *Poljoprivredna znanstvena smotra* 73
5. P u s, I. i sur. 1992. Analiza proizvodnje pšenice u 1991/92. godini na PPK Kutjevo. Savjetovanje 30.9.1992. godine.
6. T o m a s o v i ć, S. 1991. Poboljšanje izvora otpornosti novih linija pšenice (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) na fuzarijsku palež klasa (*Fusarium graminearum* Schw.). Doktorska disertacija, 116 str.
7. \*\*\* Rezultati sortnih mikropokusa pšenice u 1992. godini Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske.