

ŽELJKA I VESNA – NOVI KULTIVARI JARE ZOBİ

I. Kolak¹, Z. Šatović¹, H. Rukavina¹ i I. Rozić²

¹Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja

¹Faculty of Agriculture University of Zagreb
Department for Plant Breeding, Genetics and Biometrics

²Sveučilište u Mostaru
University of Mostar

SAŽETAK

Iz programa oplemenjivanja zobi na Zavodu za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu proizašle su dvije nove priznate sorte jare zobi – Željka i Vesna. To su moderni visokorodni kultivari adaptirani na agroekološko područje Hrvatske, BiH, te Slovenije. Vesna je za 3-5 dana raniji kultivar od Željke. Prirodom zrna značajno nadmašuju domaći i strani standard. U pokusima daju i iznad 7 (Orahovica 1994. i 1995. godine, te Županja 1994. godine). S obzirom na adaptabilnost, stabilnost i sigurnost priroda Vesnu i Željku možemo preporučiti za široku proizvodnju.

Ključne riječi: zob, kultivar, sjeme, prirod, kakvoća

UVOD

Zob (*Avena sativa* L.) je jedna od najvažnijih strnih žitarica u svijetu, poslije pšenice i ječma. Svjetska proizvodnja zobi je godišnje oko 25.2 Mt od čega se 70-80% koristi za hranidbu stoke, 20-25 zrna se koristi u hranidbi ljudi i proizvodnji sjemena a 3-5% se koristi za izvoz.

Zob je kao treća strna žitarica po važnosti u svijetu od velike važnosti za stočarsku proizvodnju. Njeno sjeme je pravi koncentrat u hranidbi domaćih životinja gdje se koristi i pljeva i slama. Industrijska proizvodnja krmiva i raznovrsnih koncentrata nameće sve veću potrebu proizvodnje zobi. Ovo iz razloga što u koncentratima i krmi često nedostaju animalne bjelančevine ili imaju lošiji aminokiselinski sastav. Kao i kod ječma, sjeme zobi može biti golo ili pljevičasto. U proizvodnji danas prevladavaju pljevičasti kultivari dok se kultivari golog sjemena koriste u ljudskoj hranidbi, farmaciji ili vojnoj industriji. Sjeme zobi ima visoku hranidbenu vrijednost, visok sadržaj bjelančevina i kvalitetne aminokiseline, dosta minerala i vitamina te puno masti.

Ljekovitost zobi u hranidbi domaćih životinja i čovjeka stoljećima je poznata a pripisuje se polimer glukozi (1-3) (1.4) - β -D-glukan, koji se nalazi u sjemenu a smanjuje razinu kolesterola u krvi i povećava otpornost na bolesti te opću kondiciju organizma. Prehrambena dijetalna industrija zapadnog svijeta

nezamisliva je bez korištenja zobi u više od 180 prehrambenih artikala (keksi, kolači, pahuljice, sladoled, juhe, ...).

Agrotehnička važnost ove kulture je također vrlo velika. Zbog dobro razvijenog korjenovog sustava, zob "izvlači" iz oranica preostale elemente iza prethodne kulture a sama je skromnih potreba na N, P, K, Ca, Mg itd. Tlo ostavlja iscrpljenim u ponovljenom višegodišnjem uzgoju. Slama se koristi kao stelja, za proizvodnju gljiva, izolacije i sl.

U Hrvatskoj i Herceg Bosni zob se uzgaja stoljećima. Uz izvornu klicinu (nasljednu) plazmu (divlje forme zobi) na hrvatske prostore zob su donijeli ratnici (konjica) ali i potrebe za hranidbu domaćih životinja i ljudi.

STANJE

U razdoblju 1985-1994. prosječne površine pod zobi u Hrvatskoj bile su 23.2 tisuća ha, proizvodnja 51.598,8 t a prosječni prirod 2.32 t/ha. U istom razdoblju, pšenica se sijala na 273.3 tisuća ha a ostvarena je proizvodnja od 1.159.749,3 t uz prosječni prirod od 4.19 t/ha. Ječam se u istom periodu sijao na 47.2 tisuća ha, ostvarena je proizvodnja od 154.064,3 t uz prosječni prirod od 3.26 t/ha. Najveće je površine po tradiciji imao kukuruz koji se sijao na 467.6 tisuća ha, proizvodnja je iznosila 2.080.117,1 t a prosječni prirod 4.42 t/ha.

U usporedbi sa pšenicom, zob se sijala na 8.49% površina a ostvarila je prirod od 47.24% proroda pšenice ili 68.40% proroda ječma ili 50.45% prirode kukuruza.

U navedenom razdoblju, najveće površine pod zobi su ostvarene 1986. god. od 29. tisuća ha a najmanje 1993. god od 17 tis ha (58.62%). Najveća proizvodnja zobi realizirana je 1990. god. 62.287 t a najmanja 1993. god 41.074 t (65.94%).

Vidljivo je da površine i proizvodnja glavnih žitarica znatno opadaju od 1985. do 1994. god. što je karakteristika i proizvodnje zobi (tablice 1 i 2).

Tablica 1. Površine, proizvodnja i prirodni stmi žitarica i kukuruza u Republici Hrvatskoj u periodu od 1985-1994.

Godina	Zob			Kukuruz		
	Požeta površina 000 ha	Proizvodnja t	Prirod po ha t	Požeta površina 000 ha	Proizvodnja t	Prirod po ha t
1985	28	57095	2.02	529	2564244	4.85
1986	29	58465	2.03	531	2742627	5.16
1987	23	44181	1.90	496	2201926	4.44
1988	24	41963	2.16	511	2003682	3.92
1989	27	59385	2.22	504	2234704	4.44
1990	25	62287	2.44	503	1950011	3.87
1991	23	53851	2.30	488	2387533	4.89
1992	18	45262	2.57	370	1357663	3.67
1993	17	41074	2.39	373	1671819	4.48
1994	18	42425	2.29	371	1686992	4.56
Prosjeck	23.2	51598.8	2.23	467.6	2080117.1	4.42

Tablica 2. Površine, proizvodnja i prirodni stmi žitarica i kukuruza u Republici Hrvatskoj u periodu od 1985-1994

Godina	Pšenica			Ječam		
	Požeta površina 000 ha	Proizvodnja t	Prirod po ha t	Požeta površina 000 ha	Proizvodnja t	Prirod po ha t
1985	284	1130482	3.98	65	211832	3.24
1986	282	1077816	3.83	55	156509	2.86
1987	313	1273802	4.07	45	124336	2.77
1988	317	1424248	4.52	47	154754	3.31
1989	315	1287815	4.09	50	170671	3.37
1990	319	1602435	5.02	52	196554	3.81
1991	324	1495625	4.61	52	185695	3.59
1992	169	658019	3.90	33	106811	3.25
1993	212	886921	4.19	37	125671	3.43
1994	198	750330	3.78	36	107810	2.98
Prosjeck	273.3	1159749.3	4.19	47.2	154064.3	3.26

Novi visokorodni kultivari zobi Vesna i Željka ostvaruju prirod do 6.57 t/ha a prosječni prirod zobi u Hrvatskoj je svega 2.23 t/ha. Prema tome, novi kultivari imaju 2.9 puta veći potencijal rodosti od onih koji se siju danas u proizvodnji. Navedeni kultivari zobi mogu uspješno zamijeniti stare introducirane kultivare i populacije pa se mogu sigurno preporučiti za široku proizvodnju.

OPLEMENJIVANJE I SJEMENARSTVO ZOBİ

U nedostatku domaćih kultivara zobi, program oplemenjivanja i sjemenarstva ove kulture utemeljili su Ivan Kolak i Ivan Vičić 1974. godine u Poljoprivrednom centru Hrvatske, Zagreb.

Započet je obiman rad na prikupljanju, testiranju i odabiru roditeljskih sastavnica za križanje i stvaranje nove genetske varijabilnosti populacija zobi. Iz tog programa priznati su prvi hrvatski kultivari ozimo-fakultativne zobi (Džoker i Mustang) te prvi nacionalni kultivari jare zobi (Šampionka, Zlatna grana i Slatinka).

Prelaskom I. Kolaka na Agronomski fakultet, prenijeti su i svi oplemenjivački materijali zobi pa je odabir i stvaranje novih kultivara nastavljen (I. Kolak, S. Milas 1994): Rezultat tog rada su dvije novostvorene zobi VESNA i ŽELJKA priznate 1993. godine.

Shema stvaranja jare zobi VESNA je sljedeća:

Godine 1981. obavljeno je križanje između majčinskog roditelja ŠAMPIONKA (domaći visokorodni kultivar, priznat 1988. godine) i očinskog roditelja MADONA (francuski kultivar otporan na sušu i bolesti).

Godine 1982. uzgojena je F1 generacija, 1983. god. F2 gen., 1984. god. F3 gen. a 1985. god. izdvojena je linija 1.9. i započet proces umnažanja "metlica na red" koji je trajao do 1989. godine kad je sjeme ove linije poslano

Sortnoj komisiji na priznavanje. Već 1993. godine linija je priznata kao novi kultivar VESNA rješenjem br. UP/10-320-11/93-01/133. Tijekom priznavanja započeto je i umnažanje sjemena a nastavljeni su i sortni mikropokusi u Zagrebu. Umnažanje sjemena započeto je u Slatini, Orahovici i Županji gdje se danas proizvodi i komercijalno sjeme I. SR ovog kultivara.

Shema stvaranja novopriznate jare zobi ŽELJKA je sljedeća:

Godine 1982. obavljeno je križanje između majčinskog roditelja Šampionka i očinskog roditelja PERONE (francuski kultivar otporan na polijeganje i uobičajene bolesti.

Godine 1983. uzgojena je F1, 1984. gof. F2 a 1983. god. F3 generacija iz koje je izdvojena linija 1.12. Započet je proces umnažanja i testiranja linije 1.12 metodikom "metlica na red" i nastavljen uzgoj F4, F5, F6, i F7 generacije. U F8 generaciji sjeme je poslano Sortnoj komisiji a linija 1.12 priznata je 1993. god. rješenjem br. UP/10-320-11/93-01/127 pod imenom ŽELJKA. Na istim lokacijama kao i za Vesnu nastavljeno je umnažanje elitnog i originalnog sjemena te sjemena I SR.

MATERIJAL I METODIKA RADA

U sorni mikropokus (Zagreb 1991-1993. god.) uvršteno je 6 kultivara tj. 5 domaćih (Vesna, Željka, Šampionka, Zlatna grana, Slatinka) i introducirani Flemingsnova. Standardi su bili Slatinka i Flemeingsnova.

Veličina parcelice bila je 5 m² a pokus je postavljen u 5 ponavljanja. Uz fenološka opažanja utvrđen je prirod zrna, masa 1000 sjemenki, hektolitarska masa te kemijske analize zrna. Tehnologija provedbe pokusa bila je ista kao i za široku proizvodnju (rok sjetve, gnojdba, zaštita i sl.). Prirod zrna, masa 1000 sjemenki i hektolitarska masa utvrđeni su obradom podataka iz mikropokusa a razlike su testirane analizom varijance. U pokusu su obavljena fenološka opažanja i morfološke analize. Na uzrocima sjemena obavljena je kemijska analiza zrna. Rezultati istraživanja prikazani su u nastavku teksta.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Biološki prirod zobi sastavljen je od priroda slame i priroda zrna. Prirod zrna i prirod slame kod kultivara Slatinka, Zlatna Grana i Šampionka stoje u odnosu 1:1 (ili 50:50%, Kolak 1989.). Za naše poljodjelce je važno zrno ali i slama ima svoju visoku vrijednost. Treba naglasiti da su stariji autori (Vičić 1973; Milohnić 1971.) utvrdili da odnos zrno: slama iznosi 40-45:60-55% kod kultivara Crin noir, Caravelle, Phoenix i dr. domaćih populacija.

Iako se ovoj kulturi u cijelom svijetu poklanja neopravdano malo pažnje, ipak je prirod zobi zadnjih tridesetak godina u Europi povećan do 200% a naša istraživanja pokazuju mogućnost povećanja priroda i do 295%. Udio oplemenjivačkog i sjemenarskog rada u novom kultivaru glede povećanja

priroda kod nas iznosi 45-50% (Kolak 1991.). To povećanje priroda zrna dobije se povećanjem broja biljaka po m² se povećava sjetvom i odabirom onih kultivara koji mogu podnijeti gušći sklop bez posljedica da će usjev poleći (polupatuljasti kultivari) i koji mogu primiti veće količine hranjiva (N, P, K).

Prirod zrna po biljci povećava se povećanjem broja plodnih vlati po biljci, povećanjem broja etaža po metlici, broja grančica po etaži, broja klasića po grančici, broja zrna po klasiću i većom masom 1000 zrna. Dakako, da novi kultivari traže intenzivniju gnojdbu, zaštitu i druge agrotehničke mjere.

Tablica 3. Visina stabljike (cm) Maksimir

	Godina				Relativno u odnosu na standard	
	1991	1992	1993	Prosjek	Slatinka	Flemingsnova
1 Vesna	85.32	88.28	82.42	85.34	87.12	81.88
2 Željka	83.19	85.65	85.37	84.74	86.50	81.30
3 Šampionka	92.96	89.32	91.19	91.16	93.05	87.46
4 Zlatna grana	105.11	97.92	95.32	99.45	101.52	95.41
5 Slatinka	98.90	96.35	98.64	97.96	100.00	93.99
6 Flemingsnova	110.37	99.90	102.42	104.23	106.40	100.00

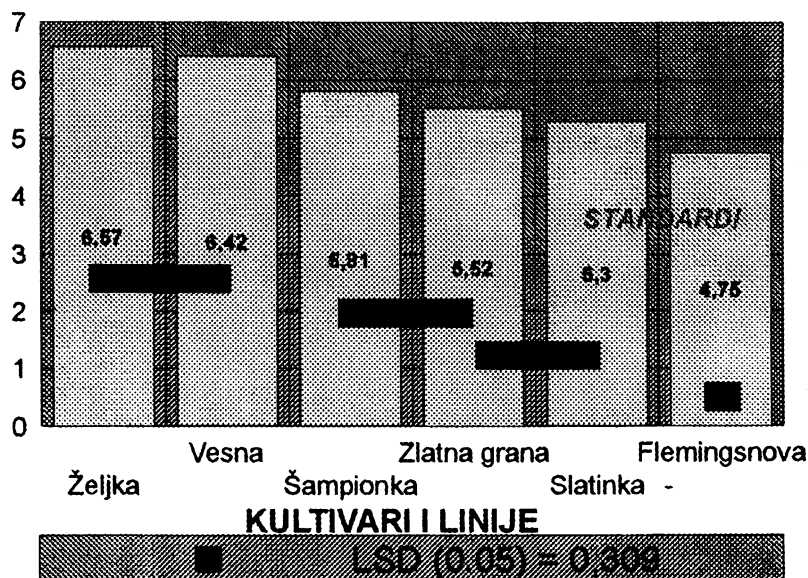
Tablica 4. Hektolitarska masa (kg) Maksimir

	Godina				Relativno u odnosu na standard	
	1991	1992	1993	Prosjek	Slatinka	Flemingsnova
1 Vesna	49.16	48.48	51.23	49.62	132.32	133.85
2 Željka	51.06	47.22	49.46	49.25	131.33	132.86
3 Šampionka	40.20	37.26	40.80	39.42	105.12	106.34
4 Zlatna grana	38.28	35.16	40.19	37.88	101.01	102.18
5 Slatinka	36.16	37.18	39.16	37.50	100.00	101.16
6 Flemingsnova	37.92	35.01	38.28	37.07	101.16	100.00

Tablica 5. Masa 100 sjemenki (g) Maksimir

	Godina				Relativno u odnosu na standard	
	1991	1992	1993	Prosjek	Slatinka	Flemingsnova
1 Vesna	40.48	42.23	40.10	40.34	119.63	109.11
2 Željka	40.26	41.26	42.29	41.27	122.39	111.63
3 Šampionka	35.25	40.28	36.26	37.26	110.50	100.78
4 Zlatna grana	35.12	38.28	34.48	35.96	106.64	97.27
5 Slatinka	31.16	33.65	35.91	33.72	100.00	91.21
6 Flemingsnova	37.28	36.91	36.72	35.97	109.64	100.00

Grafikon 1. Kultivari li linije jare zobi - prirod zrna u t/ha (1991-1993)



Iz grafikona 1 vidljivo je da je najveći prirod ostvarila ŽELJKA 6.57 t/ha, nešto niži VESNA 6.42 t/ha a najniži Flemingsnova 4.75 t/ha. Glede desetogodišnjeg prosjeka, Flemingsonova je dala 213% veći prirod, Slatinka 237%, Zlatna Grana 247%, Šampionka 260%, Vesna 288%, a Željka 295%. To znači, da bi se na prosječnim površinama pod zobi u Hrvatskoj na 23.200 ha uz prosječni prirod od 6.57 t/ha i primjenu sortne tehnologije mogla utrostručiti proizvodnja zrna zobi, tj. realizirati godišnja proizvodnja od 152.424 t (umjesto sadašnje 51.598.8 t). S toga možemo zaključiti da novostvoreni kultivari zobi Vesna i Željka imaju prednost u širokoj proizvodnji pred drugim kultivarima. Ove rezultate potvrđuje i široka proizvodnja PPK Orahovica d.d. i Mednik d.d. koji na 1000 ha ostvaruju 6-7 t/ha suhog zrna zobi u periodu 1994-1996 godine.

Visina stabljike zobi je važno agronomsko svojstvo (tablica 1.) jer se nižim stabilnim kultivarom po ha može postići veći sklop i veći prirod. Od ispitivanih kultivara, prosječno najnižu stabljiku ima Željka 85.34 cm a najvišu Flemingsnova 104.23 cm. Glede drugog standarda Slatinka, Vesna je ostvarila 87.12% visine a Željka 80.50% visine standarda. U odnosu na Flemingsnovu Vesna je ostvarila 81.88% a Željka 81.30% visine prvog standarda.

I hektolitarska težina novostvorenih kultivara je veća od ostalih kultivara. Tako Vesna ima 32.32% veću hektolitarsku težinu od Slatinke a Željka 31.33% veću od drugog standarda.

Prosječna masa 1000 sjemenki kod Vesne je 40.34 g ili 19.63% više od Slatinke a Željka 41.27 g ili 22.39% više od drugog standarda. Glede Flemingsnove, Vesna ima 9.11% a Željka 11.63% veću masu 1000 sjemenki.

Otpornost na polijeganje Vesne i Željke je značajno veća glede standarda i ostalih kultura. Otpornost na uobičajene bolesti je također bolja glede standarda Flemingsnove i Slatinke.

Vesnu i Željku optimalno je sijati u siječnju ili veljači (ako je moguće). Sjetva u ožujku ili travnju ima za posljedicu smanjenje priroda i do 38%. Norma sjetve za Vesnu je 500 a za Željku 550 sjemenki po m² a dubina sjetve je 3-4 cm. Vesna se gnoji sa 50-80 kg/ha N, (zaorati u osnovnoj obradi tla) 70-90 kg/ha P₂O₅ i 80-100 kg/ha K₂O. Željka podnosi za 10% nižu hranidbu. Po potrebi oba se usjeva u busanju mogu prihraniti sa 40-60 kg/ha N.

Tablica 6. Kemijske analize sjemena, Maksimir

Analiza	Vesna	Željka	Šampionka	Zlatna grana	Slatinka	Flemingsnova
Maseni udio vode (%)	9.85	9.80	10.30	10.10	10.05	10.13
Maseni udio bjelančevina (%) Nx6.25	11.06	11.22	10.40	10.20	10.35	10.40
Maseni udio bjelančevina na ST (%) Nx6.25	12.42	12.05	11.65	11.05	11.20	11.28
Maseni udio sirove celuloze (%)	11.90	11.65	12.90	12.60	12.45	12.66
Maseni udio celuloze (%) na ST	12.51	12.32	11.45	14.00	14.50	14.59
Maseni udio sirove masti (%) na ST	7.62	7.06	6.40	6.25	6.15	6.10
Maseni udio mineralnih tvari (%) na ST (t=900°C)	7.95	8.02	7.16	7.01	7.00	6.92
	3362	3421	3191	3180	3171	3182
Maseni udio pljevica (%)	22.31	21.96	24.83	25.96	26.72	28.83
Maseni udio zrna (%)	77.69	78.04	75.17	74.04	73.28	71.17
Maseni udio BEM (%)	56.00	56.25	57.04	57.05	58.24	57.96

Kemijska analiza sjemena različitih kultivara u pokusu 1993. godine, pokazuje da novopriznati kultivari zobi Vesna i Željka imaju bolje kemijske osobine od standarda i drugih kultivara. Tako oba kultivara imaju niži maseni udio vode, veći udio bjelančevina, manji udio celuloze, veći udio sirove masti, veći udio mineralnih tvari, manji udio pljevica i veći udio zrna.

ZAKLJUČAK

Temeljem prikazanih rezultata u ovom radu možemo zaključiti da su Vesna i Željka novokreirani i novopriznati kultivari domaće zobi upisani na nacionalnoj sortnoj listi. Kultivari su stvoreni na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu a priznati su od Sortne komisije Ministarstva poljoprivrede i šumarstva R. Hrvatske.

Prirod, masa 1000 sjemenki, hektolitarska masa, visina biljke i ostala gospodarska svojstva novopriznatih kultivara Vesne i Željke bolja su od oba standarda (Slatinka i Flemingsnova) ali i od drugih kultivara, Šampionka i Zlatna Grana. Željka i Vesna imaju bolju otpornost na polijeganje i bolju otpornost na bolesti i štetnike zobi glede standarda. Kao visokorodni moderni kultivari mogu se preporučiti za široku proizvodnju u svim proizvodnim područjima Hrvatske, Slovenije i BiH.

ŽELJKA I VESNA - NEW CULTIVARS OF SPRING OAT

SUMMARY

Two newly recognized cultivars of spring oats – Željka and Vesna have been created within the oats breeding programme at the Institute of Plant breeding, Genetics and Biometrics of the Faculty of Agriculture, University of Zagreb. They are modern high yielding cultivars adapted to the agroecological area of Croatia, Bosnia and Herzegovina and Slovenia. Vesna has shorter vegetation period than Željka by 3-5 days. By their grain yield they significantly exceed the domestic and foreign standards. In the trials they yielded over 7 t/ha of dry grains, while in general production they are superior by 5 to 6 t/ha of dry grains (Orahovica 1994 and 1995, and Županja in 1994). As regards their adaptability and stability Vesna and Željka can be strongly recommended for production.

Key words: oat, cultivar, seed, yield, quality

LITERATURA

1. Kolak, I. (1989): Novopriznate sorte jare zobi - Zlatna grana i Slatinka. Nauka u proizvodnji, Vol. 16, br. 1-2: 85-92.
2. Kolak, I. (1989): Alternative uvoznim proteinim. III Polj. dnevi, Murska Sobota, Zbornik radova, str. 89-96
3. Kolak, I., Krešić, S. (1992): Stanje i mogućnosti proizvodnje sjemena ratarskih i kmnih kultura u Hrvatskoj. Sjemenarstvo br. 2-3: 161-179
4. Kolak, I., Milas, S. (1995): Novostvoreni kultivari zobi, ječma, lupine i graška. Sjemenarstvo br. 2-3: 47-60
5. Kolak, I. (1990-1994): Sjetvenici i oplemenjivačko sjemenske knjige i zabilježke, Zagreb.
6. Murphy, S.p., Hoffman, L.A. (1992): The origin, History and Production of Oat. Oat Science and Technology, Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.
7. ... Statistički godišnjak Hrvatske 1985-1994.

Adresa autora - Authors' address:

prof. dr. sc. Ivan Kolak
mr. sc. Zlatko Šatović
Hrvoje Rukavina, dipl. ing.
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za oplemenjivanje bilja,
genetiku i metodiku istraživanja
Svetošimunska 25
HR-10000 Zagreb

Ilija Rozić, prof.
Sveučilište u Mostaru
Biskupa Čule 10
88000 Mostar, HR-HB

Primljeno - Received
12.06.1996.