

UDK

## SORTA JAROG OVSA NOVOSADSKI GOLOZRNI

PRŽULJ, N., MIHAILOVIĆ, V., MOMČILOVIĆ, VOJISLAVA<sup>1</sup>

*IZVOD:* Sorta golozrnog jarog ovsa Novosadski golozrni je izdvojena iz ukrštanja sorte Adam i jedne golozrne jare linije kanadskog porekla. Po dužini vegetacije pripada grupi ranih sorti, ima srednje visoku stajbliku i odličnu otpornost na poleganje. Prinos sorte Novosadski golozrni je 30-40% niži od prinosa pleličastog standarda i u najvećoj meri je određen interakcijom sorta  $\times$  godina  $\times$  lokalitet. Sorta se odlikuje visokim sadržajem proteina (19,2% SM) i masti (6,2% SM), a niskim sadržajem celuloze (2,8% SM).

**Ključne reči:** jari ovas (*Avena sativa* L.), golozrnost, prinos, kvalitet, morfološke osobine, upotreba

Na osnovu zasejanih površina (12 864 000ha) i ukupne produkcije (27 278 000t) u svetu ovas posle pšenice i ječma ovas zauzima treće mesto u grupi strnih žita (FAO Production Yearbook, 2001). Ovoj biljnoj vrsti najviše odgovaraju područja sa nešto hladnijom klimom, bez većih temperaturnih oscilovanja i sa dovoljno padavina. Najveći evropski proizvođači ovsa su Ruska Federacija, Poljska, Španija, Finska, Švedska, Rumunija i Nemačka. U 2001. godini ovas se gajio u Jugoslaviji na 63000 ha, a ukupna ostvarena proizvodnja je 96000t.

Oplemenjivanjem ovsa u Srbiji, u zadnjih nekoliko decenija, bavio se jedino Centar za strna žita iz Kragujevca, gde je selekcionisano nekoliko domaćih sorti, koje se nalaze u proizvodnji na teritoriji Srbije i nekih bivših jugoslovenskih republika. Pored kragujevačkih sorti u Srbiji se gaje i sorte nemačke provenijencije. Bez obzira na skromniji oplemenjivački rad na ovoj biljnoj vrsti, slabije informisanje proizvođača o značaju i osobinama ovsa, kao i odsustvo semenarskog marketinga, površine pod ovsem su godinama bile manje-više stabilne (oko 60000ha), što ukazuje na značaj i potrebe za ovsem u Republici. S obzirom da se u susednim državama, izuzev Hrvatske, ni jedna institucija ne bavi oplemenjivanjem ovsa, neophodan je intenzivniji rad na ovoj

biljnoj vrsti. U regionu Balkana dobri rezultati u proizvodnji ovsa, posebno semenskog, zabeleženi su u području Krajine- Banja Luka (Nikolić, S. i Nožinić, M., lična kom.).

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo intenzivniji rad na oplemenjivanju ovsa se odvijao pedesetih i šezdesetih godina, kada je priznato sedam sorti; četiri ozime (Novosadski br. 2, Novosadski br. 4, Novosadski br. 6, Novosadski br. 11) i tri jare (Novosadski 4117, Novosadski 4126 i Novosadski 4738) (Nepoznati autor, 1998). Od navedenih sorti danas se nijedna ne nalazi u proizvodnji. U Institutu je rad na ovsu obnovljen devedesetih godina, nakon čega je 2000. godine priznata prva jugoslovenska sorta golozrnog ovsa pod imenom *Novosadski golozrni*.

### Morfološke i agronomске osobine

Novosadski golozrni ovas je izdvojen iz potomstva ukrštanja sorte Adam i jedne linije poreklom iz Kanade. To je ranozrela sorta (tab. 1), čime delimično izbegava visoke temperature i vazдушnu i zemljišnu sušu tokom nalivanja zrna. U uslovima suše, zrno ovsa je tanko, izduženo i slabo naliveno, zbog čega dolazi do smanjenja prinosa i kvaliteta. Prema Moule (1964), kritični period osetljivosti ovsa prema suši je oko desetak dana pred puno

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

<sup>1</sup> Prof. dr NOVO PRŽULJ, naučni savetnik, dr VOJISLAV MIHAILOVIĆ, viši naučni saradnik, VOJISLAVA MOMČILOVIĆ, dipl. biolog, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

zrenje, mada toplotni udar u svim stadijumima redukuje akumulaciju suve materije. Maksimović (1998) navodi da je ovas najosetljiviji prema suši u fazi porasta u stablo-metličanju. U odnosu na ostala žita, ovas ima najveće zahteve za vodom i jedan od najvećih transpiracionih koeficijenata. Ovas je osjetljiv prema visokim temperaturama, osjetljiviji od jare pšenice i ječma. Prema Đorđeviću (1970), u temperaturnim uslovima 30-40°C i pri niskoj vlažnosti vazduha kod ovasa nastupa

paraliza stominog aparata za 3-4 časa, kod jare pšenice posle 10-17 časova, a kod jarog ječma posle 20-35 časova.

Zavisno od lokaliteta i godine, Novosadski golozrni ovas je u oglecima Savezne sortne komisije imao od 75 do 120 cm visinu stabljike, sa prosečnom vrednošću oko 100cm. Pored relativno visoke stabljike, Novosadski golozrni ovas ima veoma dobru otpornost na poleganje (tab. 1).

Tab. 1. Datum klasanja, visina i poleganje sorte jarog ovasa Novosadski golozrni u odnosu na Slavuj u mreži ogleđa Savezne sortne komisije u razdoblju 1996-1998. godina

Tab. 1. Heading date, plant height and lodging of spring oat cultivar Novosadski golozrni in relation to Slavuj in the network of Yugoslav Commission in period 1996-1998

Lokaliteti Locations	God. Year	Datum klasanja Heading date		Poleganje Lodging		Visina biljke Height	
		+ - od standarda + - from standard		ocene 0-9 scale 0-9		(cm)	
		NS golozrni	Slavuj	NS golozrni	Slavuj	NS golozrni	Slavuj
Kragujevac	1996.	3. 06.	0	1,0	1,0	101,0	91,0
	1997.	6. 06.	-1	0,0	0,0	74,0	78,0
	1998.	1. 06.	0	0,0	0,0	110,0	109,0
Prosek/Mean			-0,3	0,3	0,3	95,0	92,7
Zaječar	1996.	11. 06.	0	0,0	0,0	92,0	70,0
	1997.	10. 06.	-40	0,0	3,0	107,4	88,6
	1998.	11. 06.	-3-4	3,0	4,0	121,6	106,4
Prosek/Mean		-	-1,3	1,0	2,3	107,0	88,3
	1996.	-	0	0,5	0,5	96,5	80,5
	1997.	-	-0,5	0,0	1,5	90,7	83,3
	1998.	-	-2,0	1,5	2,0	115,8	107,7
Ukupan pros. Average		-	-0,8	0,7	1,3	101,0	90,5

0 - nema poleganja; 9 - potpuno poleganje

U oglecima Savezne sortne komisije prinos Novosadskog golozrnog ovasa je više zavisio od godine nego od lokaliteta (tab. 2). Tokom trogodišnjeg ispitivanja, prosečan prinos u lokalitetu Kragujevac je bio 2183, a u lokalitetu Zaječar 2040kg ha<sup>-1</sup>. U odnosu na godine, najveći prinos je ostvaren 1998. godine (2502 kg ha<sup>-1</sup>), a najniži 1997. godine (1452 kg ha<sup>-1</sup>).

Potencijal za prinos golozrnih sorti ovasa je niži od plevičastih 20-35%, zbog čega se ova forma ovasa manje nalazi u proizvodnji. Rezultati Savezne sortne komisije pokazuju veću redukciju prinosa od navedenih literaturnih podataka, što je u velikoj meri posledica primene neodgovarajuće agrotehnike, odnosno agrotehnike za

plevičasti ovas i nepostojanja iskustva sa ovom formom ovasa. Skromniji oplemenjivački rad na ovasu i uža genetička varijabilnost su dva osnovna faktora nižeg prinosa ove forme ovasa. U uslovima stresa izazvanog deficitom vode neznatnije plevice golozrnog ovasa ne pružaju dovoljnu zaštitu prema desikaciji, kao lignificirano tkivo plevičastih formi. Andrew et al. (1996) navode da u strategiji oplemenjivanja golozrnog ovasa treba proširiti genetičku varijabilnost, koristiti rekurentnu selekciju, intenzivirati fiziološka proučavanja komponenti prinosa i procesa naličavanja zrna. Golozrni ovas se gaji u ekološkim uslovima i pri primeni agrotehnike plevičastog ovasa, bez specifične sorte agrotehnike, što takođe može uticati na smanjenje prinosa.

Tab. 2. Prinos zrna sorte jarog ovsa Novosadski golozrni u odnosu na Slavuj u mreži ogleđa Savezne sortne komisije u razdoblju 1996-1998. godina

Tab. 2. Grain yield of spring oat cultivar Novosadski golozrni in relation to Slavuj in the network of Yugoslav Commission in period 1994-1996.

Lokaliteti Locations	Godina Year	Prinos/Yield kg ha <sup>-1</sup>		LSD	
		Novosadski golozrni	Slavuj Standard/Check	0.05	0.01
Kragujevac	1996	2900	5244**	376	624
	1997	1564	3316**	442	734
	1998	2084	4276**	939	1366
Prosek/Mean Cv	1996-98	2183	4279**	373	508
		25,19	18,40	-	-
Zaječar	1996	1860	3360**	497	824
	1997	1340	2400**	453	751
	1998	2920	3600**	359	523
Prosek/Mean Cv	1996-98	2040	3120**	202	275
		25,19	18,40	-	-
Prosek Average	1996	2380	4302**	275	386
	1997	1452	2858**	223	312
	1998	2502	3938**	473	663
Ukupan prosek Average	1996-98	2111	3699**	199	265
		22,21	16,58	-	-

\* nivo značajnosti za 0,05; \*\* nivo značajnosti za 0,01

Uniformnost zrna po veličini je ključni parametar kvaliteta ovsna namenjenog za ljudsku ishranu. Plejotropni efekat gena koji determinišu golozrnost se ogleda u višecvetnosti klasića. Za razliku od plevičastog ovsna, koji ima 2-3 cveta po klasiću, kod golozrnog ovsna može biti do osam cvetova. Kod obe forme ovsna udaljeniji cvetovi u klasiću imaju sitnija zrna, što je izraženije kod golozrne forme. Sitna zrna udaljenijih cvetova su nošena strujom vazduha pri kombajniranju, što doprinosi smanjenju prinosa.

Zahvaljujući postojanju genetičke varijabilnosti za broj cvetova po klasiću selekcionisane su sorte koje imaju 3-5 cvetova po klasiću, što doprinosi uniformnosti zrna po veličini. Izuzev 1998. godine, masa 1000 zrna Novosadskog golozrnog ovsna je više varirala između lokaliteta nego godina (tab. 3). Ovo je i očekivano, s obzirom da je ovas biljna vrsta vlažnih i prohladnih područja, a Zaječar se odlikuje deficitom vlage i stresom koji izaziva suša tokom vegetacije. Iz navedenih razloga neophodno je razmotriti opravdanost korišćenja lokaliteta Zaječar za testiranja novih linija ovsna.

Na distalnom kraju zrna nekih sorti golozrnog ovsna nalaze se dlačice (trichomes), koje se lako odvajaju pri vršidbi i manipulaciji zrnom. Slobodne dlačice mogu izazvati iritiranje, uznemirenost i alergičnu astmu životinja. Najjednostavniji način rešavanja ovoga problema je izbor linija/sorti koje nemaju ove dlačice.

Većina sorti golozrnog ovsna ima određeni procenat i plevičastih zrna, što smanjuje njihovu komercijalnu vrednost zbog nemogućnosti direktnog korišćenja u rolu mlinovima, neophodnosti dodatnog ljuštenja i smanjenja biološke vrednosti posle ljuštenja. Plevičasta zrna se mogu pojaviti usled faktora kao što su genetički, mešanje semena, stranooplodnja, primena herbicida 2,4-D, Dicamba i MPCA i ekološki uslovi. Golozrnost ovsna je kontrolisana sa jednim major i najmanje dva minor gena i genima modifikatorima. Kod novih sorti, procenat plevičastih zrna je do 5%. Ova osobina je pod jakim uticajem interakcije genotip x ekološki uslovi, gde procenat plevičastih zrna kod iste sorte može biti u rasponu 5-50%. Tako npr. sorta golozrnog ovsna Bandicoot u uslovima Australije ima manje od 5% plevičastih zrna, a u uslovima Engleske preko 50%.

Tab. 3. Masa 1000 zrna (g) sorte jarog ova Novosadski golozrni u odnosu na Slavuj u mreži ogleđa Savezne sortne komisije u razdoblju 1996-1998. godina

Tab. 3. 1000 grain mass (g) of spring oat cultivar Novosadski golozrni in relation to Slavuj in the network of Yugoslav Commission in period 1996-1998.

Lokaliteti Locations	Godina Year	NS golozrni	Slavuj
Kragujevac	1996	24,10	27,16
	1997	24,76	28,53
	1998	30,00	37,50
Prosek - Average		26,29	31,06
Zaječar	1996	22,00	32,00
	1997	24,00	29,00
	1998	19,00	27,00
Prosek - Average		21,67	29,34
	1996	23,05	29,58
	1997	24,38	28,76
	1998	24,50	32,25
Ukupan prosek Average		23,98	30,20

Sorte golozrnog ova pod određenim uslovima mogu cvetati manje-više otvorenih klasića zbog čega može doći do stranoplođnje, te se ne preporučuje gajenje plevičastih formi u blizini golozrni.

Major gen koji uslovljava golozrnost je pod uticajem auksina i kada se u kritičnoj fazi porasta primenjuju herbicidi slični auksinu ekspresija golozrnosti može biti smanjena. U jednom eksperimentu koji je izveden u Australiji, golozrnost kod kontrole, bez primene herbicida je bila 95%, a kod ova tretiranog sa 1l/ha 2,4D 83%.

Andrew et al. (1996) navode da stresni ekološki uslovi mogu dovesti do povećanog procenta plevičavosti čak i do 20%.

#### Upotreba golozrnog ova

Sadržaj suve i organske materije u golozrnoj sorti ova Novosadski golozrni je na nivou plevičastog standarda Slavuj (tab. 4). Zbog odsustva pleveća sadržaj ostalih komponenti je znatno promenjen. Povećan je sadržaj bezazotnih materija (61,9%), proteina (19,2%) i masti (6,2%), a smanjen sadržaj celuloze (2,8%). Navedeni hemijski sastav golozrnog ova je osnova njegove izuzetne biološke vrednosti i specifične namene u ishrani životinja i ljudi, proizvodnji novel food i funkcionalne hrane, kao i farmaceutskih i kozmetičkih proizvoda.

Tab. 4. Hemijska analiza zrna sorte jarog ova Novosadski golozrni u odnosu na Slavuj u mreži ogleđa Savezne sortne komisije, lokalitet Kragujevac (1998)

Tab. 4. Grain chemical analysis of spring oat cultivar Novosadski golozrni in relation to Slavuj in the network of Yugoslav Commission, location Kragujevac (1998)

Osobine/Characteristics	Novosadski golozrni	Slavuj
Suva materija/Dry matter (%)	89,2	89,3
Organska materija/Organic matter (%)	86,8	86,2
BEM	61,86	56,86
Protein/Protein (DM, %)	19,2	14,6
Celuloza/Cellulose (DM, %)	2,8	13,4
Masti/Lipids (DM, %)	6,2	2,8

Oplemenjivači golozrnog ova stvaraju sorte za specijalizovano tržište, koje im donosi najviše profita. Na bazi golozrnog ova

proizvodi se visokoenergetska hrana za zalučenu prasad, brojlere, trkačke konje, mladu telad i kaveznu divlju i pitomu živinu.

Beta-glukani golozrnog ovasa smanjuju usvajanje hrane i izazivaju sporiji porast kod pilića, zbog čega se ovsu koji se koristi u ishrani dodaje enzim beta-glukanaza, koji direktno i indirektno povećava konverziju hrane i svarljivost masti ovasa. Upotreba veštačkih enzima je danas uobičajena i ima udeo 2-4% u ceni koštanja ishrane ovsom. Koke nosilje hranjene golozrnim ovsom imaju veća jaja, tržišno prihvatljiviju boju žumanceta i povećan nivo nezasićenih masnih kiselina.

Pržulj i sar. (1996) i Hristov i sar. (2003) navode da se u ljudskoj ishrani od ovasa najviše koriste ovsene pahuljice, mekinje obogaćene beta-glukanima, čaj za osveženje i rekoalescente, mleko, jogurt, razni kremovi, sladoled, specijalne mekinje i brašno za pekarstvo, tinkture kao nervni tonik, tonik kao energetska mišićni stimulan, beta-sitosterol kao antitumorna komponenta, salate, supe, dodaci keksu itd.

#### **Skladištenje golozrnog ovasa**

Veliki broj autora ističe probleme i važnost skladištenja golozrnog ovasa. Visok

sadržaj masti može dovesti do užegnuća, dok se nezaštićen embrion lako fizički oštećuje i podložniji je napadu insekata. Sve ovo dovodi do smanjenja klijavosti. Kod većine sorti, nivo slobodnih masnih kiselina ostaje nepromenjen do 18 meseci skladištenja, dok ozbiljniji problemi nastaju pri skladištenju dužim od dve godine. Kod ovasa koji je zaražen insektima dolazi do povećanja slobodnih masnih kiselina i do 27%. U eksperimentima koji su izvedeni u Australiji, kod golozrnog ovasa je došlo do smanjenja klijavosti 1-2% mesečno, dok je klijavost plevičastih sorti bila nepromenjena. Iz tog razloga, neophodno je pre setve proveriti klijavost golozrnog ovasa i izvršiti neophodnu korekciju setvene norme. Pri skladištenju golozrnog ovasa je presudan sadržaj vlage u zrnu, koji ne sme biti veći od 14%. Zbog visokog sadržaja masti u zrnu, ručni električni uređaji, koji su namenjeni za plevičasti ovas, često daju netačne rezultate, te se preporučuje određivanje vlage klasičnom metodom sušenja uzorka u sušnici.

#### **LITERATURA**

- NEPOZNATI AUTOR, (1998): 60 godina u služni poljoprivrede. Urednik S. Dragović, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- BAR, A.R., PELHAM, S.D., ZWER, P.K., (1996): Hullless oat Building a commercial future. In: A. Slinkard, G. Scoles, B. Rossnagel (Eds), Proceedings of 5th International Oat Conference & 7th International Barley Genetics Symposium, 29. July-6 August, Saskatoon, Canada pp 520-522.
- DORĐEVIĆ, V., (1970): Ovas značajna njivska biljka, posebno za brdsko-planinska područja. Poljoprivreda 227: 38-45 (Beograd).
- HRISTOV, N., MLADENOV, N., DENČIĆ, S., KOBILJSKI, B., PRŽULJ, N., MOMČILOVIĆ, VOJISLAVA, (2003): Sorte strnih žita za posebne namene. Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Zbornik referata XXXVII Seminara agronoma 2003, str. 189-202.
- MAKSIMOVIĆ, D., (1998): Ovas-Avena sativa L. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, str. 1-111.
- MOULE, C., (1964): Les varieties d'avoine cultivees en France. Institut National de la Recherche Agronomique, pp 1-403, Paris.
- PRŽULJ, N., MLADENOV, N., MOMČILOVIĆ, V., (1997): Ječam i ovas kao sirovine za proizvodnju novel food i funkcionalne hrane. Savremena poljoprivreda 5-6: 5-10.

NOVOSADSKI GOLOZRNI, A SPRING OAT VARIETY  
PRŽULJ N., MIHAILOVIĆ, V., MOMČILOVIĆ VOJSLAVA

SUMMARY

The naked oat variety *Novosadski golozrni* was developed from a cross between the variety Adam and a spring-type naked oat line from Canada. The variety is early, medium tall, with excellent resistance to lodging. The yield of *Novosadski golozrni* is 30-40% lower than that of the hulled standard and it is to the largest measure dependent on the interaction variety x year x location. The variety has high contents of proteins and fats (19.2% DM and 6.2% DM, respectively) and a low cellulose content (2.8% DM).

**Key words:** spring oat (*Avena sativa* L.), naked grain, yield, quality, morphological characteristics, use