

Agronomske osobine golozrnog ječma u poređenju sa plevičastim

- Originalan naučni rad -

Dejan DODIG¹, Saša STANKOVIĆ², Miroslava JOVIĆ², Bojana DIMITRIJEVIĆ³
i Gordana BRANKOVIĆ³

¹Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd-Zemun

²Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja, Zaječar

³Institut za ratarstvo, Poljoprivredni fakultet, Beograd

Izvod: Poslednjih desetak godina u svetu raste interes za upotrebom golozrnog ječma u direktnoj ljudskoj ishrani i industrijskoj preradi. Razlog za to je pre svega što golozrni ječam predstavlja bogat izvor rastvorljivih biljnih vlakana i da nije potrebno mehanički odvajati plevice. U Srbiji ne postoji tradicija gajenja ovog varijeteta ječma zbog čega su u domaćim institutima devedesetih godina prošlog veka zasnovani programi oplemenjivanja golozrnog ječma. Introdikovana je i testirana germplazma iz Azije, Afrike i Amerike, izvršena su ukrštanja i stvorene prve linije i sorte golozrnog ječma. U radu su prikazane neke agronomske osobine linija golozrnog ječma proeklom iz Međunarodnog Centra za poljoprivredna istraživanja u sušnim reonima (ICARDA), Sirija, i novostvorenih linija golozrnog ječma u poređenju sa sortama plevičastog ječma u agroekološkim uslovima istočne Srbije.

Ključne reči: Agronomske osobine, golozrni ječam, ozima i jara setva, plevičasti ječam, prinos.

Uvod

Ječam (*Hordeum vulgare* L.) je po značaju četvrta žitarica u svetu posle pirinča, pšenice i kukuruza, i uglavnom se koristi kao stočna hrana ili se prerađuje u pivski slad. Poslednjih godina ječam se sve više koristi u ishranu ljudi kao odličan izvor rastvorljivih biljnih vlakana, što mu je daje status zdravstveno korisne biljke i mesto u proizvodnji tzv. funkcionalne hrane, **Brennan** i **Cleary**, 2005. U tom pogledu golozrni ječam (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) ima niz prednosti u odnosu na plevičaste forme ječma, **Bhatty**, 1999.

Kod golozrnog ječma plevice nisu čvrsto srasle za zrno te se mogu odstraniti bez mehaničkog uklanjanja odnosno ljuštenja. S gajenjem ovog varijeteta počelo se nekih 1500 godina posle plevičastog ječma, **Zohary i Hopf**, 1993. Smatra se da najverovatnije vodi poreklo iz jugo-zapadnog Irana, **Taketa i sar.**, 2004. Tradicionlno je gajen samo u istočnoj Aziji u planinskim predelima Nepala i Tibeta, Kini, Koreji i južnom Japanu, **Takahashi**, 1955. U Evropi se najviše gaji u oblasti Alpa, Belgiji, Norveškoj, Nemačkoj i Češkoj, **Barabaschi i sar.**, 2007. U novije vreme najveća ekspanzija pod ovom kulturom je zabeležena u Kanadi, gde se uglavnom koristi kao visoko kvalitetna hrana za svinje, **Bhatty**, 1999.

Brojni autori navode da golozrni ječam ima niže prinose u odnosu na plevičasti ječam, što može biti razlog zašto se ovaj varijetet sporo širi u proizvodnji. U zemljama gde se golozrni ječam najviše gaji dominiraju sorte dvorede forme klasa zbog ispunjenog i valjkastog zrna, belog aleurona i mekog endosperma, što im daje više prednosti u industrijskoj preradi i upotrebi za ljudsku ishranu, **Bhatty**, 1999. Postoje sorte golozrnog ječma sa niskim (0-10%) i visokim (> 35%) sadržajem amiloze u skrobu, **Washington i sar.**, 2000, kao i sorte sa niskim (4-6%) i visokim (6-8%) sadržajem β -glukana u zrnu, **Fastnaught i sar.**, 1996. Pokazalo se da je sadržaj amiloze u negativnoj korelaciji sa sadržajem β -glukana, **Hang i sar.**, 2007.

U Srbiji ne postoji tradicija gajenja golozrnog ječma zbog čega je devedesetih godina prošlog veka u Institutu u Novom Sadu, **Pržulj i sar.**, 1996, a kasnije i u drugim institutima u zemlji (Zaječar), zasnovan program oplemenjivanja golozrnog ječma. Prvi rezultati su ukazali na mogućnost selekcije sorti golozrnog ječma koje će imati povoljne agronomske i tehnološke osobine u našim agroekološkim uslovima, **Pržulj i sar.**, 2000. Do sada su u Srbiji priznate dve domaće sorte golozrnog ječma (Golijat i Balša).

Cilj ovog rada je da se prikažu neke agronomske osobine introdukovanih i novostvorenih linija golozrnog ječma u poređenju sa domaćim sortama plevičastog ječma u agroekološkim uslovima istočne Srbije.

Materijal i metode

Ogledi sa ozimim i jarim golozrnim ječmom izvedeni su u toku sedam sezona (2000-2006) na oglednom polju Centra za poljoprivredna i tehnološka istraživanja u Zaječaru. U ozimom setvi tokom tri sezone je ispitivan set golozrnih genotipova pod nazivom *International Winter and Facultative Hulled Barley Observation Nursery 1996-97* (IWFHBON97), njih ukupno 20 ($n = 20$). U jaroj setvi u toku pet sezona bio je ispitivan set golozrnih genotipova pod nazivom *Naked Barley Observation Nursery 1996-97* (NBON97) ($n = 13$) i linije golozrnog ječma ($n = 7$) koje su stvorene iz ukrštanja domaćih plevičastih sorti ječma i genotipova iz Sirije (IWHBON 97 i NBON97). Navedene kolekcije genotipova golozrnog ječma iz Sirije nastale su u programu unapređenja germplazme žitarica Međunarodnog centra za istraživanja u sušnim oblastima (ICARDA, 1998).

Radi upoređenja u ogledima su bile zastupljene i domaće sorte plevičastog

ječma, i to: ozimi dvoredi ječam (Kristal, Krajina, Jagodinac, NS 293 i NS 525) i ozimi šestoredi ječam (NS-313, Galeb i linija ZA-121) u ogledima sa IWFHBON97, odnosno jari dvoredi ječam (Zlatan, Zaječarski 31 i Jelen) i jari šestoredi ječam (Timočanin) u ogledima sa NBON97 i novostvorenim golozrnim linijama. Osnovni podaci o navedenim domaćim sortama (kad i gde su selekcionisane) mogu se naći na web adresi www.sorte.minpolj.sr.gov.yu.

Ogledi su sejani u tri ponavljanja po kompletnom blok sistemu, sa veličinom osnovne parcelice od 5m². U izvođenju ogleda primenjena je standardna agrotehnika za proizvodnju ozimog i jarog ječma.

Analizirane su sledeće osobine: ranostasnost (izražena kao broj dana od 1. januara do klasanja), masa 1000 zrna, hektolitarska masa zrna, prinosi, procenat golih zrna u masi i sadržaj proteina u zrnu. U pregledu rezultata prikazan je prosek osobina svih genotipova u okviru pojedinih grupa (dvoredi i šestoredi golozrni ječam odnosno dvoredi i šestoredi pleličasti ječam) kao i opseg variranja osobine u okviru svake grupe. Testiranje značajnosti razlika srednjih vrednosti osobina između dvoredih golozrnih i pleličastih ječmova, odnosno šestoredih golozrnih i pleličastih ječmova, izvršeno je t-testom.

Rezultati i diskusija

Ozima setva. - U ogledu sa IWHBON97 bilo je zastupljeno 12 genotipova sa dvoredim tipom klasa i osam genotipova sa šestoredim tipom klasa (*Hordeum vulgare* ssp. *distichon* var. *nudum*) i osam genotipova sa šestoredim tipom klasa (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* var. *coeleste*). Prosečne vrednosti ispitivnih osobina ovih genotipova i opseg variranja u toku tri godine prikazani su u Tabeli 1 u poređenju sa ozimim pleličastim dvoredim i šestoredim sortama.

Dvoredi genotipovi golozrnog ječma u proseku su imali za četiri dana dužu, a šestoredi, za tri dana kraću vegetaciju od odgovarajućih pleličastih kontrolnih sorti. Iako ova razlika nije statistički značajna, ispitivana germplazma ozimog golozrnog ječma poseduje veliku varijabilnost u pogledu dužine vegetacije što predstavlja dobru osnovu za oplemenjivanje golozrnog ječma za ovu osobinu. Pojedine godine u toku ispitivanja, kao što su 2000. ili 2002., bile su izrazito sušne u toku prolećnog dela vegetacije. S obzirom na čest deficit vlage u fazi nalivanja zrna u našim agroekološkim uslovima skraćivanje vegetacije je jedan od prioritarnih ciljeva u većini oplemenjivačkih programa strnih žita u Srbiji. U tom smislu posebno su interesantni za ukrštanje pojedini genotipovi šestoredog golozrnog ječma sa 9-11 dana kraćom vegetacijom u odnosu na ostale ispitivane genotipove i sorte.

Očekivano masa 1000 zrna pleličastih ječmova je bila veća u odnosu na golozrne ječmove, kao i dvoredih u odnosu na šestorede ječmove. Genotipovi dvoredog i šestoredog golozrnog ječma imali su za 7,4% ($P > 0,05$) odnosno 11,2% ($P < 0,05$) manju masu 1000 zrna u odnosu na pleličaste dvorede odnosno šestorede genotipove, po redosledu. Na razliku u težini zrna između ova dva varijeteta ječma u najvećoj meri utiče odsustvo plelica kod golozrnog ječma. Ispitivani šestoredi

Tabela 1. Broj dana do klasanja, masa 1000 zrna, hektolitarska masa i prinosi ozimih golozrnih (IWHBON97) i plevičastih ječmova (2000-2002)(n=broj genotipova)
 Number of Days to Heading 1000-grain weight, Hectolitar Weight and Yield of Winter Naked (IWHBON97) and Hulled Barley (2000-2002) (n=number of genotypes)

Tip ječma Barley type	Tip klasa Spike type	Broj dana do klasanja No. of days to heading	Masa 1000 zrna (g) 1000 grain weight	Hektolitarska masa (kg/hl) Hectoliter weight	Prinos (t/ha) Yield
IWHBON97 (n = 12)	2-redi 2-rowed	123 (117-127)	41,9 (36,7-45,8)	79,5* (76,3-81,5)	4,32 (3,32-5,30)
Plevičasti/ Hulled (n = 5)	2-redi 2-rowed	119 (116-122)	45,2 (41,8-48,2)	73,2 (69,4-76,9)	6,15* (5,48-6,80)
IWHBON97 (n = 8)	6-redi 6-rowed	120 (107-124)	35,9 (31,8-41,6)	76,2* (73,4-79,8)	3,77 (2,89-4,42)
Plevičasti/ Hulled (n = 3)	6-redi 6-rowed	123 (118-126)	40,4* (38,2-44,0)	70,7 (67,6-73,4)	5,67* (4,73-5,91)

* značajno na nivou 0,05 - significant at the 0.05 probability level

genotipovi imaju prilično sitno zrno, za šest grama lakše od dvorednih golozrnih ječmova. Upravo zbog krupnijeg i ispunjenijeg zrna proizodači u svetu više prihvataju golozrne ječmove dvorede forme klasa.

Golozrne forme ječma imale su za oko 8% veću hektolitarsku masu od plevičastih ječmova, što je statistički značajna razlika ($P < 0,05$). Do sličnih rezultata su došli i drugi autori, *Pržulj i sar.*, 2000, *Choo i sar.*, 2001. Kod golozrnog ječma hektolitarska masa najviše zavisi od stepena odvajanja plevica, odnosno procenta golih zrna. Genotipovi sa većim procentom zrna sa plevicom po pravilu imaju manju hektolitarsku masu. Testirani dvoredni golozrni genotipovi u proseku su imali odličnu hektolitarsku masu zrna (79,5 kg/hl) te i po ovom fizičkom parametru zrna nadmašuju šestorede golozrne forme (76,2 kg/hl).

Prosečan prinos dvorednih i šestorednih genotipova golozrnog ječma bio je statistički značajno niži ($P < 0,05$) u odnosu na dvorede i šestorede sorte plevičastog ječma. Procentualno sniženje prinosa kod dvorednih formi iznosilo je 29,8% a kod šestorednih 33,6%. Ispitivanja u Kanadi su pokazala da je prinos golozrnih ječmova bio za 21-36% niži u odnosu na plevičaste, *Choo i sar.*, 2001. I drugi autori navode niže prinose golozrnog ječma u odnosu na plevičasti, *McGuire i Hockett*, 1981, *Hang i sar.*, 2007.

U sezoni 2002-03 dolazi do potpunog izmrzavanja svih genotipova iz IWHBOB97, koji su po tipu ozimi i fakultativni ječmovi, usled poljske golomrazice pri temperaturi od -15°C . S druge strane procenat izmrzlih biljaka domaćih plevičastih sorti u ogledu kretao se od 5 do 30%. Stoga jedan od razloga značajno nižeg prinosa ispitivanog golozrnog ječma u odnosu na plevičasti ječam u ozimom setvi treba tražiti u slabijoj otpornosti na niske temperature, što se može tumačiti

činjenicom da su ovi golozrni genotipovi selekcionisani za drugačije agroekološke uslove proizvodnje.

Jara setva. - U toku 2000. i 2001. godine testirano je ukupno 19 jarih golozrnih genotipova iz seta NBON97 (svi šestoredog tipa klasa). Na osnovu prinosa i drugih agronomskih svojstava (podaci nisu prikazani) za dalje ispitivanje odabrano je 13 genotipova. Njima je pridodato još 7 linija dvoredog golozrnog ječma nastalih iz ukrštanja golozrnih genotipova (IWHBON97 i NBON97) sa domaćim plevičastim sortama. Dobijeni rezultati prikazani su u Tabeli 2 u poređenju sa jaram plevičastim dvoredim i šestoredim sortama.

Tabela 2. Broj dana do klasanja, masa 1000 zrna, hektolitarska masa i prinos ozimih golozrnih (IWHBON97) i plevičastih ječmova (2002-2005) (n=broj genotipova)
Number of Days to Heading 1000-grain weight, Hectolitar Weight and Yield of Winter Naked (IWHBON97) and Hulled Barley (2002-2005) (n=number of genotypes)

Tip ječma Barley type	Tip klasa Spike type	Broj dana do klasanja No. of days to heading	Masa 1000 zrna (g) 1000 grain weight	Hektolitars ka masa (kg/hl) Hectoliter weight	Prinos (t/ha) Yield
Golozrni/ Naked (n = 7)	2-redi 2-rowed	147 (144-151)	41,2 (37,3-44,6)	76,5* (73,3-79,7)	3,41 (2,88-4,14)
Plevičasti/ Hulled (n = 3)	2-redi 2-rowed	143 (140-145)	47,1* (38,8-49,2)	68,1 (66,4-69,5)	3,89 (3,66-4,20)
NBON97 (n = 13)	6-redi 6-rowed	144 (138-148)	37,1 (34,9-39,7)	70,7* (66,9-73,7)	2,74 (2,07-3,48)
Plevičasti/ Hulled (n = 1)	6-redi 6-rowed	149 -	40,6 -	64,5 -	3,08 -

* značajno na nivou 0,05 - significant at the 0.05 probability level

Kao i u ozimoj setvi dvoredi golozrni ječmovi imali su dužu vegetaciju (za četiri dana), a šestoredi kraću (za pet dana), od kontrolnih plevičastih sorti. Najveću varijabilnost u pogledu dužine vegetacije opet su ispoljili šestoredi golozrni ječmovi. S obzirom na manji prinos i lošije karakteristike zrna u odnosu na dvoredne golozrne forme ove linije mogu pre svega poslužiti za ukrštanja radi dobijanja ranostasnijih dvorednih golozrnih genotipova.

Jari dvoredi golozrni genotipovi imali su za 5,9 grama ili 12,6% manju masu 1000 zrna od dvorednih plevičastih ječmova, što je statistički značajna razlika ($P < 0,05$). Manja masa zrna šestorednih golozrnih genotipova u odnosu na Timočanin za 4,9 grama ili 8,6% statistički nije značajna. I dvoredi i šestoredi golozrni ječamovi imali su u proseku značajno veću hektolitarsku masu zrna ($P < 0,05$) u odnosu na plevičaste forme.

Iako su golozrni dvoredi i šestoredi genotipovi imali za 12,4% i 11,1% niži

prinos u odnosu plevičaste kontrole, ta razlika nije bila statistički značajna. Pojedini jari dvoredi golozrni genotipovi su po prinosu skoro potpuno bili jednaki sa domaćim plevičastim sortama, dok su neki šestoredi golozrni ječmovi po prinosu nadmašili Timočanin.

Kao što je već ranije napomenuto u literaturi se uglavnom navodi niži prinos golozrnog ječma u odnosu na plevičasti ječam, što se objašnjava gubitkom težine usled odvajanja plevica. Međutim *Choo i sar.*, 2001, navode da kada bi se prinos golozrnog ječma korigovao za težinu plevica on bi još uvek bio niži u odnosu na plevičasti ječam. To ukazuje da razliku u prinosu između ova dva varijeteta ječma uslovljavaju i drugi faktori. *Pržulj i sar.*, 2000, ističu da niži prinosi linija golozrnog ječma u odnosu na plevičaste domaće sorte ne mogu biti prepreka daljem radu na ovoj formi ječma jer su ispitivanja ukazala na mogućnost selekcije sorti golozrnog ječma koje će u agroekološkim uslovima Srbije imati povoljne agronomske i tehnološke osobine.

Procenat golih zrna i sadržaj proteina u zrnju. - Pored visokog prinosa jedan od glavnih ciljeva u oplemenjivanju golozrnog ječma je potpuna odsutnost zrna sa plevicom. Naime genotipovi golozrnog ječma u većem ili manjem procentu mogu imati zrna od kojih se plevica nije odvojila nakon vršidbe. Smatra se da dobre sorte golozrnog ječma treba da imaju preko 95% golih zrna u masi. Ispitivani genotipovi su imali od 85-100% golih zrna u masi. Na donjoj granici su bile novostvorene linije iz ukrštanja sa domaćim plevičastim sortama a 100% golih zrna u masi imali su pojedini genotipovi jarog dvoredog ječma. Generalno, ispitivani golozrni genotipovi ječma imali su od 85-100% golih zrna u masi. Ozimi dvoredi i šestoredi golozrni ječmovi imali su od 90-95% golih zrna u masi, dok se kod jaroh šestoredih golozrnih ječmova procenat golih zrna u masi kretao od 95-100. Najniži sadržaj golih zrna (85-90%) imale su novostvorene linije jarog dvoredog ječma iz ukrštanja sa domaćim plevičastim sortama.

Komparativni podaci o hemijskom sastavu zrna ukazuju da generalno golozrni ječam ima veći sadržaj proteina od plevičastog ječma, *Oscarsson i sar.*, 1996. Veći sadržaj proteina u zrnju kod golozrnog u odnosu na plevičasti ječam može biti posledica odsustva plevica i/ili rezultat oplemenjivanja na povećan sadržaj proteina u zrnju, *Li i sar.*, 2003. U našim istraživanjima sadržaj proteina u ozimom setvi kod golozrnog ječma kretao se u proseku od 13,2 (dvoredi) do 17,8% (šestoredi) a kod plevičastog od 10,8 (dvoredi) do 14,5% (šestoredi). U jaroh setvi golozrni ječam je imao u proseku od 13,8 (dvoredi) do 16,8% (šestoredi) a plevičasti od 11,6 (dvoredi) do 14,1% (šestoredi) proteina u zrnju. Dakle, šestoredi golozrni genotipovi su imali veći sadržaj proteina od dvoredih golozrnih genotipova i u ozimom i u jaroh setvi.

Pre upotrebe u ishrani ljudi i nepreživara kod plevičastog ječma mašinski se mora odstraniti plevica. Osim što iziskuje dodatni utrošak energije, prilikom ljuštenja plevica gubi se i deo aleuronskog sloja, zbog čega je smanjen sadržaj proteina u finalnim proizvodima. Napred navedeno ukazuje da u odnosu na plevičasti ječam golozrni ima više prednosti u procesu prerade i upotrebe, što i pored nižih prinosa opravdava njegovo gajenje na većim površinama.

Zaključak

Ispitivani genotipovi golozrnog ječma imali su veću hektolitarsku masu zrna i sadržaj proteina u zrnu, a manji prinos i masu 1000 zrna u odnosu na domaće plevičaste sorte ječma. U ozimoj setvi golozrni ječam je imao značajno niži prinos od plevičastog ječma, a jedan od razloga za to može biti slabija otpornost na niske temperature odnosno sposobnost prezimljavanja. Jari genotipovi golozrnog ječma pokazali su bolju adaptiranost na naše agroekološke uslove od ozimih. Ovi ječmovi po prinosu ne zaostaju značajno za domaćim plevičastim sortama ječma, a premašuju ih po sadržaju proteina.

Da bi se povećao interes za gajenjem golozrnog ječma u Srbiji neophodno je stvoriti sorte koje su po prinosu i agronomskim svojstvima ravne ili barem približne domaćim plevičastim sortama. U tom smislu dalje unapređenje postojećih genotipova golozrnog ječma moguće je postići ukrštanjem sa domaćim i stranim sortama plevičastog ječma. Zbog većeg prinosa kao i krupnijeg i ispunjenijeg zrna, prednost u oplemenjivanju i gajenju golozrnog ječma u našoj zemlji treba dati dvoredim u odnosu na šestorede forme.

Literatura

- Barabaschi, D., L. Campani, E. Francia, H. Toubia-Rahme, G.P. Vale, A. Gianinetti, G. Delogu, A.M. Stanca and N. Pecchioni** (2007): Halotype structure around *nud* locus in barley and its association with resistance to leaf stripe. *Plant Breeding* 126: 24-29.
- Bhatty, R.S.** (1999): The potential of hull-less barley. *Cereal Chem.* 76: 589-599.
- Brennan, C.S. and L.J. Cleary** (2005): The potential use of cereal (1→3) (1→4)-beta-D-glucans as functional food ingredients. *J. Cereal Sci.* 42: 1-13.
- Choo, T.-M., K.M. Ho and R.A. Martin** (2001): Genetic analysis of a hullless x covered cross of barley using doubled-haploid lines. *Crop Sci.* 41:1021-1026.
- Fastnaught, C.E., P.T. Berglund, E.T. Holm and G.J. Fox** (1996): Genetic and environmental variation in β -glucan content and quality parameters of barley for food. *Crop Sci.* 36: 941-946.
- Hang, A., D. Obert, A.I.N. Gironella and C.S. Buron** (2007): Barley amylose and β -glucan: their relationships to protein, agronomic traits, and environmental factors. *Crop Sci.* 47: 1754-1760.
- ICARDA** (1998): ICARDA Germplasm Program: Cereals Annual Report for 1997, ed. International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas, Aleppo, Syria.
- Li, J.H., T. Vasanthan, R. Hoover and B. Rossnagel** (2003): Starch from hull-less barley: I. Granule morphology, composition and amylopectin structure. *Food Chem.* 74: 395-405.

- McGuire, C.F.** and **E.A. Hockett** (1981): Effect of awn length and naked caryopsis on malting quality of Betzes barley. *Crop Sci.* 21: 18-21.
- Oscarsson, M., R. Anderson, A.C. Salomonsson** and **P. Aman** (1996): Chemical composition of barley samples focusing on dietary fibre components. *J. Cereal Sci.* 24: 161-170.
- Pržulj, N., S. Denčić, V. Momčilović** i **M. Kovačev-Đolai** (1996): Mogućnost proizvodnje i korišćenja golozrnog ječma. *Žito-hleb* 23: 50-53.
- Pržulj, N., V. Momčilović, N. Mladenov** i **V. Đurić** (1996): Golozrni ječam u uslovima Panonske nizije. *Zb. rad. Eko-konferencije 2000*, 27-30. septembar 2000, Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad, Srbija, str. 299-304.
- Takahashi, R.** (1955): The origin and evolution of cultivated barley. *Adv. Genet.* 7: 227-266.
- Taketa, S., S. Kikuchi, T. Awayama, S. Yamamoto, M. Ichii** and **S. Kawasaki** (2004): Monophyletic origin of naked barley inferred from molecular analyses of a marker closely linked to the naked caryopsis gene (*nud*). *Theor. Appl. Genet.* **108** (7): 1236-1242.
- Washington, J.M., A. Box** and **A.R. Barr** (2000): Developing waxy barley cultivars for food, feed and malt. *Book of Proceedings of the 8th International Barley Genetics Symposium*, October 22-27, 2000, University of Adelaide, SA, Australia, pp. 303-306.
- www.sorte.minpolj.sr.gov.yu** (2006-2007): Registar priznatih sorti, objavljuje Odeljenje za priznavanje i zaštitu sorti poljoprivrednog bilja, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Beograd.
- Zohary, D.** and **M. Hopf** (1993): *Domestication of Plants in the Old World. The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and the Nile Valley*, ed. Claderon Press, Oxford, U.K.

Primljeno: 17.10.2007.

Odobreno: 13.12.2007.

* *
*

Agronomic Traits of Naked Barley in Comparison with Covered Barley

- Original scientific paper -

Dejan DODIG¹, Saša STANKOVIĆ², Miroslava JOVIĆ²,
Bojana DIMITRIJEVIĆ³ and Gordana BRANKOVIĆ³

¹Maize Research Institute Zemun Polje, Belgrade

²Center for Agricultural and Technological Research, Zaječar

³Institute of Field Crop Science, Faculty of Agriculture, Belgrade

S u m m a r y

In recent times the interest in the use of naked barley in direct human consumption and industrial processing has been increased. This is, first of all, based on the fact that naked barley presents a rich source of nutritive plant fibres and that it is not necessary to remove hull mechanically. Naked barley cultivation had not been tradition in Serbia, and therefore naked barley breeding programmes have been implemented in our institutes since 1990s. Tested germplasm originating from Asia, Africa and America was introduced, crosses were performed and first inbreds and varieties of naked barley were derived. This paper presents some agronomic traits of introduced naked barley germplasm from the International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)) and domestic naked barley lines of a recent development in comparison with covered barley varieties under agroecological conditions of eastern Serbia.

Received: 17/10/2007

Accepted: 13/12/2007

Adresa autora:

Dejan DODIG

Institut za kukuruz "Zemun Polje"

Slobodana Bajića 1

11185 Beograd-Zemun

Srbija

E-mail: ddodig@mrizp.co.yu