

ATLAS - NOVA SORTA STOČNOG JEČMA PALIDUM TIP A KLASA

PRŽULJ N., MOMČILOVIĆ VOJISLAVA, MALEŠEVIĆ, M., AČIN V.¹

IZVOD: U radu su prikazane osobine nove sorte ozimog šestoredog ječma Atlas, koja je stvorena u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, registrovana u Srbiji 2005, a u Bosni i Hercegovini 2009. godine. Spada u grupu ranih sorti. U ogledima komisije za priznavanje sorti Republike Srbije prinos sorte Atlas bio je veći 347kg/ha u odnosu na standard a klasanje tri dana ranije. Sorta ima zrno umerene krupnoće, sa masom hiljadu zrna od 35-37 grama, hektolitarsku masu 72-75kg/hl i visok sadržaj proteina, preko 14% sm. Setvu sorte Atlas treba obaviti početkom oktobra, sa setvenom normom oko 350 kljavih zrna/m². Na lošijim zemljištima daje slabe rezultate i preporučuje se za gajenje na zemljištima umerene plodnosti.

Ključne reči: ozimi šestoredi ječam, sorta, prinos, kvalitet, agrotehnika

UVOD: Ječam se počeo gajiti pre oko 10000 godina u oblasti na Srednjem Istoku poznatoj kao Plodni Polmesec (Badr et al., 2000). Praotac gajenog ječma, *H. vulgare* ssp. *spontaneum*, je imao krt dvoredi klas i plevičasto zrno. Šestoredi ječam se pojavio pre oko 8000 godina (Komatsuda et al. 2007). Sve do kraja devetnaestog veka svi ječmovi postojali su kao jako heterogene lokalne populacije prilagođene različitim uslovima spoljašnje sredine. Tokom proteklih 100 godina lokalne poulacije zamenjene su čistim sortama sa smanjenom genetičkom divergencijom (Nevo, 1992). Ekstenzivno gajenje, intenzivno oplemenjivanje i selekcija imalo je za rezultat na hiljade komercijalnih

sorti ječma. Na osnovu komercijalne namene sorte ječma su svrstane u široke klase koje se koriste kao osnova za svetsku trgovinu. Glavni kriterijumi po kojima se sorte ječma razlikuje su; stočne-pivske, plevičaste-golozrne šestoredi-četvororedi-dvoredi klas (OECD, 2004).

Procenjuje se da se oko 85% svetske proizvodnje ječma koristi za ishranu životinja, a ostatak za proizvodnju slada, semensku proizvodnju, za ishranu ali i za proizvodnju skroba i u hemijskoj industriji (Fischbeck, 2002). Ječam se koristi u ishrani prvenstveno goveda ali i u ishrani svinja, naročito u onim geografskim regionima gde je proizvodnja kukuruza ekonomski neisplativa. U ovim pod-

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Prof dr. NOVO PRŽULJ, naučni savetnik; VOJISLAVA MOMČILOVIĆ, dipl. biol.; prof. dr MIROSLAV MALEŠEVIĆ; VLADIMIR AČIN, dipl. ing. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija; e-mail: przulj@ifvcns.ns.ac.rs

nebljima ječam se koristi u ishrani životinja zajedno sa pšenicom, iako se smatra da ima lošiju hranljivu vrednost zbog većeg sadržaja vlakana.

Agronomski kriterijumi koji se koriste u oplemenjivanju ječma na prvom mestu su postizanje visokih i stabilnih prinosa, otpornost na izmrzavanje i ekstremne temperature, edafske faktore i vodni stres, otpornost na sušu i kiselost zemljišta, tolerantnost na zaslanjenost zemljišta, otpornost na bolesti, insekte i štetočine i poleganje (OECD 2004). Oplemenjivači i proizvođači ječma, kako u svetu tako i kod nas, još uvek nisu definisali model stočnog ječma. No bez obzira na to, svaki oplemenjivač i selekcioner stočnog ječma nastoji da stvori sortu visokog i stabilnog prinosa i dobrog kvaliteta zrna (Pržulj i sar., 2009).

Cilj ovoga rada je da se prikažu komparativne prednosti nove sorte ozimog šestoredog stočnog ječma Atlas u odnosu na sortu standard Novosadski 313.

Materijal i metod

Sorta Atlas nastala je ukrštanjem linije NS 717 i sorte Botond. Iz starijih generacija odabrana su uniformna potomstva iz kojih je izdvojena linija NS 765. Linija NS 765 testirana je u periodu 2003-2005. u lokalitetima Novi Sad, Kragujevac, Zaječar, Sombor, Pančevo i Sremska Mitrovica. Sorta ozimog višeredog ječma Novosadski 313 bila je standard. Komisija za priznavanje sorti Republike Srbije priznala je liniju NS 765, 2005. godine, pod imenom Atlas.

Podaci korišćeni za predstavljanje sorte su rezultati Komisije za prizna-

vanje sorti Republike Srbije i rezultati preliminarnih ispitivanja na oglednim poljima na Rimskim Šančevima u sortnim mikroogledima tokom 2001-2006. godine i mikroogledima sa različitim gustinama setve (150, 250, 350, 450 i 550 zrna/ m²) i rastućim dozama N (0, 30, 60, 90, 120 kg N/ha) unetim u fazi početka bokorenja u periodu 2008-2009. Za utvrđivanje vrednosti pojedinih ispitivanih osobina korišćene su standardne metode (Pržulj i sar., 1996). Statistička obrada podataka obavljena je pomoću MSTAT-C programa.

Poreklo sorti i morfološke karakteristike

Sorta Atlas izdvojena je iz ukrštanja NS 717 i Botond, Po botaničkoj pripadnosti pripada vrsti *Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* var. *pallidum*. Sorta Atlas ima semierektum tip bokora, a bazalni listovi nisu obrasli dlačicama. Aurikule na listu zastavičaru su crvene boje srednjeg intenziteta. Sorta Atlas ima paralelan, rastresit višeredi klas sa dugačkim osjem slabo obojenim antocijanom. Zrno je obavijeno plevicama, ima rahilu sa dugačkim dlačicama i lateralno smeštene lodikule.

Preliminarna ispitivanja

Linija ozimog dvoredog ječma NS 765 u preliminarnim ispitivanjima u toku 2001-2006. godine imala je značajno veći prinos od standardne sorte Novosadski 313 (Tab. 1). Najveća razlika u prinosu između linije NS 765 i standarda bila je u 2005. godini i iznosila je 4554kg/ha a najmanja u 2006. godini, 1407kg/ha. Linija NS 765 imala je u proseku

značajno višu stabljiku, za 4.7cm, manju masu hiljadu zrna, za 5.6g i značajno veću hektolitarsku masu, za 3.4kg/hl, od sorte Novosadski 313. Tokom svih godina ispitivanja sorta Atlas imala je višu stabljiku, manju

masu 1000 zrna i hektolitarsku masu od standardne sorte i ta razlika se kretala za visinu 1.6-7.0cm, masu 1000 zrna 0.2-12.5g i za hektolitarsku masu 1.0-5.2kg/hl (Tab. 1).

Tab. 1. Osobine ozimog stočnog ječma Atlas u odnosu na standard Novosadski 313 (Mikroogledi, Rimski Šančevi, 2001-2006. godina)

Tab. 1 Properties of winter fooder barley variety Atlas in relation to the standard Novosadski 313 (Microtrials, Rimski Šančevi, 2001-2006 year period)

Sorta/ Variety	(B) Godine/Years						Prosek/ Average
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Prinos/Yield (kg/ha)							
Novosadski 313	7893	8683	7280	8360	7726	7013	7826
Atlas	10970	10037	9227	10120	12280	8420	10175
Prosek/Average	9431	9360	8253	9240	10003	7717	
LSD	A	B	AB	CV			
0.05	157	986	1395	9.1			
0.01	361	1345	1903				
Visina/Height (cm)							
Novosadski 313	98.3	75.1	93.8	100.3	105.3	84.7	92.9
Atlas	105.1	80.0	100.8	103.0	110.3	86.3	97.6
Prosek/Average	101.7	77.5	97.3	101.6	107.8	85.5	
LSD	A	B	AB	CV			
0.05	2.7	4.3	6.0	3.7			
0.01	6.3	5.8	8.2				
Masa 1000 zrna/1000 grain weight (g)							
Novosadski 313	39.2	38.5	40.6	50.9	46.9	40.4	42.8
Atlas	33.6	36.7	40.4	38.4	42.0	32.1	37.2
Prosek/Average	36.4	37.6	40.5	44.7	44.5	36.2	
LSD	A	B	AB	CV			
0.05	1.6	0.9	1.2	1.8			
0.01	3.6	3.6	1.6				
Hektolitarska masa/Test grain weight (kg/hl)							
Novosadski 313	69.2	68.3	68.2	70.7	67.9	68.3	68.8
Atlas	71.9	72.5	73.4	72.2	74.1	69.3	72.2
Prosek/Average	70.6	70.3	70.8	71.5	71.0	68.8	
LSD	A	B	AB	CV			
0.05	2.0	2.0	2.1	1.8			
0.01	4.5	1.5	2.9				

Prinos

U oglecima Komisije za priznavanje sorti Republike Srbije sorta Atlas ostvarila je u proseku za 347kg/ha veći prinos od standarda Novosadski 313 (Tab. 2). Sorta Atlas imala je na svim lokalitetima veći prosečan pri-

nos od standarda. Najveći prinos postignut je u Sremskoj Mitrovici 9077kg/ha a najmanji u Somboru 6810kg/ha (Tab. 2). Najveća razlika u prinosu između sorte Atlas i standarda bila je u 2004. godini u Sremskoj Mitrovici, 2392kg/ha (Tab. 2).

Tab. 2. Prinos zrna ozimog stočnog ječma Atlas u odnosu na standard Novosadski 313 u mreži ogleda Sortne komisije Republike Srbije

Tab. 2. Grain yield of winter fodder barley cultivar Atlas in relation to the standard variety Novosadski 313 in the network of Serbian Commission for new cultivars registration

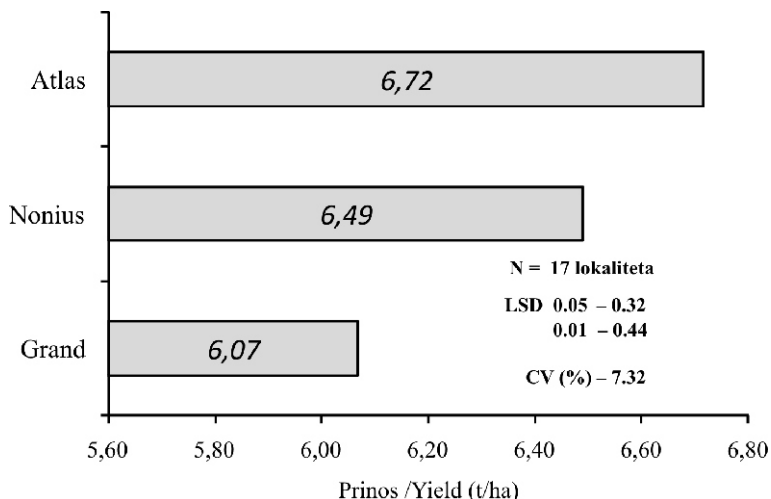
Lokalitet/Location	Godina/Year	Prinos zrna /Grain yield (kg/ha)	
		Atlas	Novosadski 313
Kragujevac	2003/04.	9268	8916
	2004/05.	6188	6488
	Prosek/Average	7728	7702
Novi Sad	2003/04.	8064	6732
	2004/05.	8595	9068
	Prosek/Average	8330	7900
Pančevo	2003/04.	9300	8724
	2004/05.	8020	8340
	Prosek/Average	8660	8532
Sremska Mitrovica	2003/04.	11254	8862
	2004/05.	6899	7556
	Prosek/Average	9077	8209
Sombor	2003/04.	7080	7344
	2004/05.	6540	5820
	Prosek/Average	6810	6582
Zaječar	2003/04.	8520	8032
	2004/05.	6624	6308
	Prosek/Average	7572	7170
Prosek/Average	2003/04.	8914	8102
	2004/05.	7144	7263
Prosek/Average		8029	7682
LSD	0.05	300	
	0.01	365	
CV		8.33	

Rezultati makroogleda pružaju mogućnost da se sagleda i oceni vrednost nove sorte za gajenje u agro-

ekološkim uslovima Srbije. Izvođenjem ogleda na velikom broju lokaliteta u višegodišnjem periodu dobija

se realna ocena o adaptabilnosti nekog genotipa. Praksa je pokazala da se rezultati ovih ogleda u velikoj meri podudaraju sa rezultatima u širokoj proizvodnji (Mladenov et al., 2008). U mreži makroogleda na teritoriji

Vojvodine (17 lokaliteta, prosek za dve godine) sorta Atlas imala je veći prinos u odnosu na sortu Grand za 0,65t/ha, a u odnosu na sortu Nonius za 0,23kg/ha (Sl.1).



Sl. 1. Prinos zrna sorti ozimog stočnog ječma u makroogledima Vojvodine (17 lokaliteta, prosek za 2008-2009. godine)

Fig. 1. Grain yield of winter fodder barley varieties in the large-plot trials of the Vojvodina province in period (17 localities, 2008-2009 average)

Veoma korisnu definiciju prinosa dali su Loomis and Connor (1992) i van Ittersum and Rabbinge, (1997). Po njima, prinos se može definisati kao ostvareni prinos (OSP), očekivani prinos (OČP) i potencijalni prinos (POP). Pod ostvarenim prinom autori podrazumevaju prosečan prinos u proizvodnji u svetu. Pod očekivanim prinom autori podrazumevaju prinos koji mogu postići dobri proizvođači ječma u nekom području. Potencijalni prinos je prinos koji ostvari najbolje adaptirana sorta uz upotrebu najbolje agrotehnike, kada je odsutan uticaj abiotičkih i biotičkih faktora stresa,

odnosno kada su ti faktori pod kontrolom (Evans, 1993).

Ako iskoristimo ovaj koncept i primenimo na teritoriju naše zemlje, pod ostvarenim prinom podrazumevaćemo prosečan prinos ječma ostvaren u Srbiji. Analognom primenom konceta pod očekivanim prinom u Srbiji mogu se podrazumevati prinosi ostvareni u makroogledima u jednoj godini. Poređenjem, tj oduzimanjem očekivanog i ostvarenog prinosa (OČP-OSP) dolazimo do podatka u kojoj meri u širokoj proizvodnji nije realno realizovan prinos. Tu razliku možemo definisati kao neostvareni deo prinosa (NDP), ili kao izgubljeni prinos. Tako je u Srbiji

u 2008 godini prosečan prinos ječma bio OST= 3723kg/ha, a prinos Atlasa u makroogledima OSP=7010kg/ha, što znači na je NDP=3287kg/ha. Vrednosti ostvarenog prinosa treba korigovati (povećati) 10-15% iz dva razloga. Prvo, u tu vrednost uračunat je i prosečan prinos jarog ječma, koji je inače niži od ozimog i drugo, uračunate su i vrednosti prinosa u centralnoj Srbiji koji su niži od prosečnih prinosa u Vojvodini, odakle su i korišćeni podaci za OSP sorte ozimog ječma Atlas. Uzimajući u obzir predloženu korekciju neostvareni deo prinosa iznosi 38.9 %, odnosno oko 40%.

Dužina vegetacije, visina i poleganje

Dužina vegetacije zavisi od genetičke osnove sorte i uslova gajenja. Iako se prinos nalazi u pozitivnoj korelaciji sa dužinom nakupljanja suve materije u našim proizvodnim uslovima veće prinose ostvaruju sorte srednje dužine vegetacije. Sorte duže vegetacije veliki deo suve materije troše na formiranje biološkog prinosa i ne moraju dati veći prinos od ranozrelih (Borojević and Williams, 1982). Atlas je klasao 3 dana ranije od standardne sorte Novosadski 313 (Tab. 3).

Tab. 3. Datum klasanja, poleganje i visina biljke sorte ozimog stočnog ječma Atlas u odnosu na Novosadski 313 u mreži ogleđa Sortne komisije Republike Srbije

Tab. 3. Heading date, lodging and plant height of winter fodder barley variety Atlas in relation to the standard variety Novosadski 313 in the network of Serbian Commission for new cultivars registration

Lokalitet/ Location	Klasanje (datum)/ Heading (date) standarda		Poleganje / Lodging (ocena 1-9)*		Visina biljke/ Plant height (cm)	
	Atlas	NS 313	Atlas	NS 313	Atlas	NS 313
Novi Sad	08. 05.	-2.5	2.0	5.0	101.0	93.5
Kragujevac	05. 05.	-4.0	1.0	2.0	89.0	94.6
Zaječar	14. 05.	-4.5	2.5	4.5	72.5	73.5
Pančevo	08. 05.	-2.0	1.0	2.0	86.5	84.5
S. Mitrovica	09. 05.	-1.0	3.5	7.0	97.0	96.0
Sombor	14. 05.	-4.0	0.0	0.0	98.0	99.0
2003/04. 2004/05.	09. 05.	-2.5	1.3	3.8	90.2	89.2
	14. 05.	-3.5	2.8	4.8	91.2	91.2
Prosek/ Average	13.05	-3.0	2.1	4.3	90.6	90.2

*1-nema poleganja/1-no lodging; 9-100% poleglim biljaka/9-100% lodged plants

Visina stabljike i otpornost na poleganje su svakako jedne od najvažnijih osobina ječma i one predstavljaju važne parametre u oplemenjivanju ove biljne vrste. Biljke sa kra-

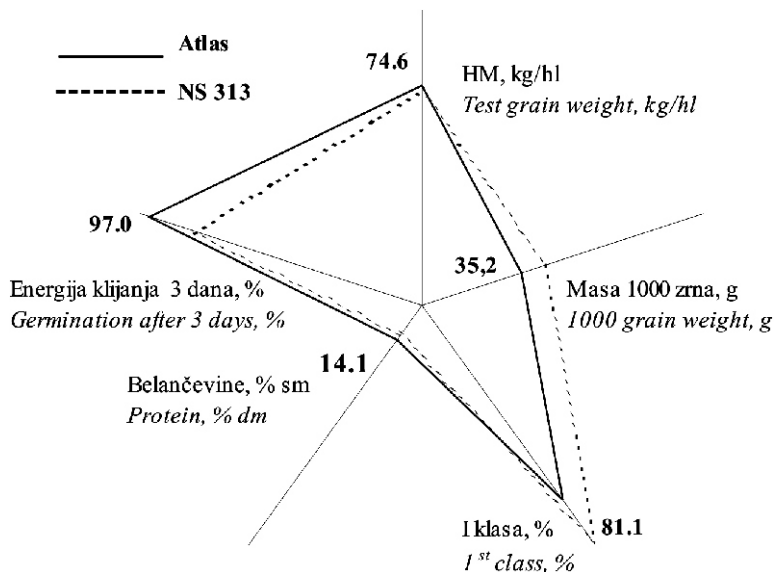
ćom stabljikom poležu manje nego visoke biljke i bolje reaguju, ne poležu, na povećane doze N đubriva, (Wych et al., 1985; Briggs, 1998). Varijabilnost u poleganju kod ras-

položivog sortimenta važna je iz dva razloga. Prvo, kada su uslovi spoljašnje sredine poznati i predvidivi moguće je odabrati sortu koja je će dobro uspevati u tim uslovima, i drugo, ako uslovi spoljašnje sredine nisu predvidivi, moguće je smanjiti rizik od poleganja izborom sorti koje su otporne na uticaj različitih abiotičkih i biotičkih faktora (Hurme et al, 2006). Niska stabljika nije jedini preduslov otpornosti na poleganje. Dobra otpornost na poleganje zahteva pored kratke i snažne stabljike i dobro razvijen korenov sistem sposoban da čvrsto drži biljku u zemljištu (Anderson i Reinbergs, 1985; Briggs, 1998). Iako se visina sorte Atlas, 90,6cm, ne razlikuje značajno od visine standardne sorte Novosadski 313, 90,2cm, sorta Atlas imala je na svim lokalitetima bolju otpornost na po-

leganje od standarda (Tab.3). Raspon ocena poleganja kretao se na svim lokalitetima 0.0-3.5 za sortu Atlas i 0.0-7.0 za Novosadski 313 (Tab. 3).

Karakteristike zrna

Sadržaj skroba, proteina i vlakna u zrnu ječma glavni su parametri koji direktno određuju hranljivi potencijal (Hunt, 1996). Svi ovi parametri pod uticajem su sorte i agroekoloških uslova, te se kvalitet, odnosno hranidbena vrednost sorte može poboljšati oplemenjivanjem i primenom optimalne tehnologije gajenja. Međutim, sa stanovišta oplemenjivanja još uvek je nejasno kako definisati raspon vrednosti pojedinih osobina zrna kod stočnog ječma, koje bi direktno i pozitivno uticale na životinje (Glen et al., 2008).



Sl. 2. Karakteristike zrna ozimog stočnog ječma Atlas u odnosu na standardnu sortu Novosadski 313 u mreži ogleđa Sortne komisije Republike Srbije

Fig. 2. Characteristics of grain of winter fodder barley variety Atlas in relation to the standard variety Novosadski 313 in the network of Serbian Commission for new cultivars registration

Celo zrno ječma ili delimično obrađeno glavni je izvor energije u ishrani životinja. Jedan od najvažnijih parametara prilikom utvrđivanja energetske vrednosti ječma je hektolitarska masa. Veća hektolitarska masa znači da zrno ima veći sadržaj skroba a manji sadržaj vlakana. Pojedina istraživanja pokazala su da dvoredi ječmam ima veći sadržaj skroba a manji vlakana. Međutim, kompleksna istraživanja pokazala su da u odnosu na hranidbenu vrednost ne postoji razlika između dvoredog i višeredog ječma (Boyles et al., 2002).

Sorta Atlas ima nešto sitnije zrno od standarda, sa masom hiljadu zrna od 35,2g, ali veću hektolitarsku masu, koja iznosi 74.6kg/hl, ili 2,3kg više od standarda (Sl. 2). Zbog sitnijeg zrna sadržaj I klase je niži, i iznosi 81,1%. Pored prinosa, najveća prednost sorte Atlas u odnosu na standard je kvaliteta zrna; sorta Atlas ima 14,1% proteina u zrnu, što je za 2,2% više od standarda.

Tehnologija gajenja

Rok setve, količina semena i količina i način primenene đubriva, posebno azotnih, mogu se na neki način smatrati primarnim faktorima proizvodnje. Naravno da način obrade i pripreme zemljišta za setvu, zaštita useva od korova, bolesti i šetočina, nega useva kao što su valjanje i sl., blagovremena žetva i ispravno skladištenje imaju podjednako važan značaj kao na početku spomenuti faktori.

Setva ozimog ječma obavlja se, po pravilu, pre setve ozime pšenice, i to krajem septembra i početkom oktobra. Međutim, na osnovu iskustva u

proizvodnji ječma poslednjih dvadesetak godina, u uslovima promenjenih vremenskih činilaca, predlaže se pomeranje roka setve ozimog ječma za pet do sedam dana kasnije. Naime, sve veći broj godina sa izrazito toplim jesenima koje dugo traju omogućavaju intezivan porast ječma i završetak faze bokorenja u jesen, koja se inače normalno završava u proleće. U odnosu na organogenezu to znači da su klasići potpuno formirani i izneti na površinu zemljišta, odnosno nezaštićeni od mogućih niskih zimskih temperatura i golomrazice. Osim toga, tople jeseni omogućavaju razvoj štetočina, leme i glodara, i korova, što zahteva dodatno finansijsko intervenisanje. Nove sorte kraće su vegetacije, kao što je slučaj i sa sortom Atlas, te je i u odnosu na to opravdana kasnija setva.

Glavni hranljivi elementi potrebni za uspešnu proizvodnju ječma su azot, kalijum i fosfor, a u manjoj meri mangan, bakar i cink. Nizak sadržaj sumpora u zemljištu takođe može biti problem u oblastima u kojima poljoprivredna proizvodnja ima dugu istoriju (QDPIF, 2007). Azot je potreban u ranim fazama bokorenja, za formiranje potencijala za prinos, a od sredine vlatanja i tokom nalivanja zrna određuje nivo sadržaja proteina u zrnu. Potrebna količina azota zavisi od sorte, uslova spoljašnje sredine i primenjene agrotehnike. Na osnovu rezultata mikroogleda sa različitim rastućim dozama N (0, 30, 60, 90, 120 kg N/ha) unetim u fazi početka bokorenja u periodu 2008-2009. godina, može se zaključiti da za realizaciju maksimalnog ekonomski opravdanog prinosa, zavisno od godine, sorti Atlas treba staviti na raspolaganje 30-60kg

N/ha (Tab. 4). Za određivanje potrebne količine azota neophodno je uraditi analizu zemljišta početkom februara meseca, ako to vremenski uslovi dozvoljavaju. Međutim, sa svim dozama većim od 30kg N/ha treba biti jako oprezan.

Kod ječma, kao i kod drugih žita, prinos zrna nalazi se u pozitivnoj korelaciji sa setvenom normom do određene količine semena, kada je prinos maksimalan. Nakon toga povećana količina semena, odnosno setvena norma, ima negativan efekat na prinos i kvalitet zrna (Tab. 4). Optimalna gustina setve omogućava rav-

nomerno iskorišćavanje hranljivih materija iz zemljišta, smanjuje konkurenciju između pojedinačnih biljaka i smanjuje moguće rizike u proizvodnji.

Na osnovu rezultata mikroogleda sa različitim gustinama setve (150, 250, 350, 450 i 550 zrna/m²) mogao bi se doneti pogrešan zaključak da se maksimalan prinos ostvaruje kod najveće setvene norme (Tab. 4). Ne ulazeći u detaljniju analizu podataka u Tab. 4, kao i svih ostalih agrotehničkih mera i vremenskih uslova u godinama izvođenja ogleda, teško je naći opravdanje za setvu više od 350 klijavih zrna na m².

Tab. 4. Uticaj gustine setve i količine azota (N) na prinos (kg/ha) ozimog stočnog ječma Atlas (Rimski Šančevi, 2008-2009)

Tab. 4. Effect of sowing density and nitrogen (N) doses on yield (kg/ha) of winter fodder barley Atlas (Rimski Šančevi, 2008-2009)

(B) Količina azota/ Nitrogen (N) doses	Gustina setve/Sowing density					Prosek/ Average
	150	250	350	450	550	
0	7230	8246	8783	8740	9350	8470
30	7290	7970	8803	9053	9693	8562
60	7893	8223	8343	9223	9463	8629
90	8010	8716	8710	8906	8813	8631
120	8076	8413	8500	9010	9067	8613
Prosek/Average	7700	8314	8628	8986	9277	
LSD	A	B	AB	CV		
0.05	603	329	736	5.2		
0.01	878	440	984			

Zaključak

Nova sorta ozimog šestoredog ječma Atlas predstavlja moderan fenotip palidum tipa klasa, visokog i stabilnog prinosa. U odnosu na sorte koje se sada nalaze u proizvodnji, kao što je sorta Nonius sa kompaktnim šestoredim klasom, sorta Atlas ima

četvororedi klas. Visok sadržaj proteina u zrnu i dobra otpornost na poleganje osnovne su prednosti sorte Atlas u odnosu na postojeći sortiment. Zbog dobre otpornosti na poleganje preporučuje se za gajenje na zemljištima umerene plodnosti.

LITERATURA

- ANDERSON, M. K., REINBERGS, E. (1985): Barley Breeding. In Barley. Agronomy Monograph, (Rasmussen, D.C., ed.), The American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 26, 231_268
- BADR, A., MÜLLER, K., SCHÄFER-PREGL, R., EL RABEY, H., EFFGEN, S., IBRAHIM, H.H., POZZI, C., ROHDE, W., SALAMINI, F. (2000): On the origin and domestication history of barley (*Hordeum vulgare*). *Molecular Biology and Evolution* 17: 499-510.
- BOROJEVIĆ, S., WILLIAMAS, W. (1982): Genotype - environment interactions for leaf area parameters and yield components and their effect on wheat yields. *Crop Science* 22:5: 1020-1025.
- BOYLES, S. L., ANDERSON, V.L., KOCH, K.B. (2002): Feeding barley to cattle. *Beef information*. Ohio State U.
- BRIGGS, D. E. (1998): Malts and Malt-ing. Blackie Academic & Professional, London
- EVANS, L.T. 1993. Feeding the ten billion. Cambridge Uni Press, Cambridge, UK.
- FISCHBECK, G. (2002): "Contribution of barley to agriculture: A brief overview", in G.A. Slafer, J.L. Molina-Cano, R. Savin, J.L. Araus, and I. Romagosa (eds.), *Barley Science, Recent advantages from molecular biology to agronomy of yield and quality*. Food Products Press, Binghampton, USA, pp. 1-14.
- GLEN P., FOX, BOWMAN, J., KELLY, A., INKERMAN, A., POULSEN, D., HENRY R. (2008): Assessing for genetic and environmental effects on ruminant feed quality in barley (*Hordeum vulgare*). *Euphytica* 163:249-257
- HUNT, C.W. (1996): Factors affecting the feeding quality of barley for ruminants. *Anim Feed Sci Technol* 62:37-48
- HURME, T, FVERSTEN, J. O., JAUHAINEN, L. (2006): An evaluation of differential susceptibility of barley varieties to lodging under varying environmental conditions *Journal of Agricultural Science*, 144, 525-531.
- ITTERSUM VAN, M. K., RABBINGE, R. (1997): Concepts in production ecology for analysis and quantification of agricultural input-output combinations. *Field Crops Res.* 52:197-208.
- KOMATSUDA, T., POURKHEIRANDISH, M. HE. C., AZHAGUVEL, P., KANAMORI, H., PEROVIC, D., STEIN N, GRANNER, A., WICKER, T., TAGIRI, A., LUNDQVIST, U., FUJIMURA, T., MATSUOKA, M., MATSUMOTO, T., YANO, M. (2007): Six-rowed barley originated from a mutation in a homeodomain-leucine zipper I-class homeobox gene. *Proceedings of National Academy of Sciences of the USA* 104:1424-1429.
- LOOMIS, R.S., CONNOR, D.J. (1992): *Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems*. Cambridge Uni Press, Cambridge.
- MLADENOV N., HRISTOV N., MALEŠEVIĆ M., MLADENOVIĆ G., KOVAČEVIĆ N. (2008): Dragana - nova sorta ozime penice. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, vol. 45, br. 2, str. 5-14
- MSTAT-C (Crop & Soil Sciences Department, Michigan State University, USA).

- OECD (2004): Consensus document on compositional considerations for new varieties of barley (*Hordeum vulgare* L.): Key food and feed nutrients and anti-nutrients. Report No. 12, Environment Directorate, OECD, Paris
- NEVO, E. (1992): Origin, evolution, population genetics and resources for breeding of wild barley, *Hordeum spontaneum*, in the fertile crescent. Chapter 2. In: PR Shewry, ed. Barley: Genetics, Biochemistry, Molecular Biology and Biotechnology. C.A.B International, Wallingford, Oxon. pp 19-43.
- PRŽULJ, N., MIKIĆ KATICA, MOMČILOVIĆ VOJISLAVA. (1996): Osobine sorte jarog pivskog ječma Vihor. Pivarstvo, 29: 2: 71-75.
- PRŽULJ N., MOMČILOVIĆ V. (2009): Novosadski 737 i Nonius - nove sorte ozimog stočnog ječma. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, vol. 46, br. 2, str. 241-247, 2009
- QUEENSLAND DEPARTMENT OF PRIMARY INDUSTRIES AND FISHERIES (2007): Barley-Planting, nutrition and harvesting. (1 str) dostupno na adresi http://www.dpi.qld.gov.au/26_3514.htm (verifikovano 14. 01. 2008). Queensland Government.
- WYCH, R. D., SIMMONS, S. R., WARNER, R., L., KIRBY, E. J. M. (1985): Physiology and Development. In Barley. Agronomy Monograph, No 26, (Rasmusson, D.C., ed.), pp. 103_125. The American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

ATLAS - A NEW VARIETY OF FODDER BARLEY OF PALLIDUM SPIKE TYPE

PRŽULJ N., MOMČILOVIĆ VOJISLAVA, MALEŠEVIĆ M., AČIN V.

SUMMARY

This paper presents features of a new variety of winter six-rowed barley Atlas created at Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, which was released in Serbia in 2005 and in Bosnia and Hercegovina in 2009. It belongs to a group of early varieties. In Serbian Varietal Release Committee trials the yield of variety Atlas was 347kg/ha higher than the standard, while heading was three days earlier. This variety has moderately large grains and 1000-kernel weight of 35-37 grams, test weight of 72-75kg/hl and a high protein content of over 14% sm. Variety Atlas would be sown at the beginning of October with a planting rate of approximately 350 viable seeds per square meter. It is recommended to be grown on moderately fertile soil, since its performance is weaker on soils of lower quality.

Key words: winter six-rowed barley, variety, yield, quality, cultivation practise