

UTJECAJ ROKA SJETVE NA PRINOS KULTIVARA JARE ZOBİ

G. JUKIĆ¹, I. VARNICA¹, K. ŠUNJIĆ¹, Z. MIJIĆ¹, I. BERAKOVIĆ²

¹HCPHS-Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo
HCPHS-Institute for seed and seedlings

²Poljoprivredni institut Osijek
Agricultural Institute Osijek

SAŽETAK

U strukturi sjetve strnih žitarica jara zob zauzima sve veći udio. Zbog visokih nutritivnih vrijednosti koristi se u prehrani ljudi i hranidbi stoke. Cilj provedenih istraživanja bio je utvrditi utjecaj roka sjetve na prinos jare zobi tijekom dvije godine.

Globalne klimatske promjene ukazuju na potrebu odabira roka sjetve u svrhu ostvarivanja visokih prinosa zrna zobi. Pokuš je postavljen po blok metodi sa slučajnim rasporedom (RCBD) na lokaciji Čokadinci (N 45°29', E 18°25') tijekom dvije vegetacijske godine (2010-2011.) s dva kultivara jare zobi (Flamingsstern i Baranja), u tri roka sjetve (rani, srednji i kasni). Tijekom godina obavljena su ispitivanja utjecaja roka sjetve, sorata i njihovih interakcija na visinu prinosa. Utvrđene su statistički opravdane razlike u visini prinosa, između ispitivanih kultivara, rokova sjetve i njihove interakcije. Kultivar Flamingsstern ostvario je znatno veći prinos u svim rokovima sjetve i ispitivanim godinama u odnosu na sortu Baranja. U 2010. godini ostvaren je prosječni prinos od 3,76 t/ha, što je bilo znatno manje u odnosu na 2011. godinu (4,32 t/ha). Dobiveni rezultati ukazuju na mogućnost povećanja prinosa pravilnim odabirom sorte i ranijih rokova sjetve. Najveći prinosi zrna jare zobi ostvareni su u ranim rokovima sjetve tijekom obje godine ispitivanja.

Ključne riječi: jara zob, kultivar, rok sjetve

UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA

Urod zrna zobi najznačajnije je kvantitativno svojstvo kontrolirano djelovanjem velikog broja gena manjeg pojedinačnog učinka na čiju izražajnost u velikoj mjeri djeluju vanjski činitelji odnosno rok sjetve. Zbog jednostavne proizvodnje, skromnih zahtjeva i izrazite kvalitete zrna zob danas dobiva posebnu važnost. Zob je prvenstveno

prilagođena za hladniju i umjerenu klimu, ne podnosi visoke i niske temperature, te je osjetljiva prema suši. Zrno zobi najviše se koristi za hranidbu stoke (slama, zrno, smjese) prije svega konja i u ljudskoj prehrani (brašno, mlijeko, pahuljice itd.). Zob dobiva na važnosti prvenstveno zbog znatno probavljivijih bjelančevina (8,18 %), a i veće količine masti u zrnu nego što imaju druge strne žitarice. Zbog izbalansiranog sastava esencijalnih aminokiselina (Welch, 1995) zob ima visoku nutritivnu vrijednost i dobru probavljivost (Nicholas, 2007).

Područje uzgoja zobi je između 35 i 36^o sjeverne geografske širine i 30 i 50^o južne geografske širine. U svijetu se površine pod zobi smanjuju, s 58 mil. ha 1950-tih godina na 32 mil. ha 1980-tih godina, dok se danas zob sije na cca 24 mil. ha. Prema podacima Production Estimates and Crop Assessment Division, FAS, USDA najveći svjetski proizvođači zobi su: Rusija 34,0 %, Kanada 14,5 %, Australija 9,9 % i SAD 8,3 %. Zob se u Hrvatskoj sije na skromnih 21.000 ha s proizvodnjom od oko 50.000 t zrna. Prema statističkim podacima prosječni prinosi jare zobi se povećavaju, a to potvrđuje Lawes (1977) i navodi da noviji kultivari ostvaruju prinos veći za 30% u odnosu na stare kultivare.

Zbog sve manjih zasijanih površina, pa time i proizvedenih količina tržišni plasman zobi osiguran je na domaćem i na tržištu Europske Unije što je dodatni razlog za proizvodnju zobi. U zemljama napredne poljoprivrede zob se otkupljuje na bazi kvalitetnih karakteristika proizvedenog zrna (Mlinar, 2009).

Provedena istraživanja imala su za cilj ispitati razlike između pojedinih kultivara i razlike u prinosu zrna s različitim varijantama rokova sjetve na ispitivanoj lokaciji. Rezultati ispitivanja pozitivno će doprinijeti rješavanju problematike izbora kultivara i najpovoljnijeg roka sjetve, s ciljem maksimalnog iskorištenja genetskog potencijala pojedinih kultivara za visoki i stabilni urod zrna. Ispitivanje kultivara s obzirom na različite rokove sjetve u različitim godinama daje bolji uvid u mogućnost korištenja njihovog genetskog potencijala za rodnost.

MATERIJAL I METODE RADA

Pokus je postavljen na lokaciji Čokadinci po blok metodi sa slučajnim rasporedom (RCBD) u dva ponavljanja na eutrično smeđem tlu na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu i to sa tri varijante roka sjetve u 2010. i 2011. godini (Tablica 1.). Kao predkultura za sve varijante i godine ispitivanja bila je soja.

Nakon osnovne obrade u jesen i proljetne predsjedvene pripreme koja je izvršena zajedno s gnojdbom obavljena je sjetva u tri roka. Pokus je posijan mehaničkom žitom sijačicom širine zahvata 3 m. Veličina osnovne parcele iznosila je 100 m² (16,6 x 6 m).

Tablica 1. Rokovi sjetve u godinama ispitivanja

Table 2 Sowing dates in vegetation years

Godina <i>Year</i>	Rok sjetve <i>Sowing term</i>
2010	Rani - <i>Early</i> (27.2)
	Srednji - <i>Medium</i> (13.3)
	Kasni - <i>Late</i> (27.3)
2011	Rani - <i>Early</i> (25.2)
	Srednji - <i>Medium</i> (12.3)
	Kasni - <i>Late</i> (26.3)

Prema klasifikaciji tala (Škorić, 1991.) u 2010. godini pH-KCL bio je 6,6 (neutralne reakcije), a u 2011. godini 5,6 (slabo kisele reakcije). Postotak humusa, Al-P₂O₅ i Al- K₂O bio je u ispitivanim godinama u sličnom omjeru. Rezultati provedene analize uzoraka tla sa svih lokacija prikazani su u Tablici 2. U zaštiti od korova primijenjen je herbicid Starane 250 (0,5 l/ha) pred kraj busanja. U cvatnji protiv bolesti primijenjen je Impact C (1,2 l/ha), a protiv leme Chromorel D (1,2 l/ha). Analiza varijance za godinu, varijantu i ponavljanja izračunata je u DSA-STAT programu.

Žetva je izvršena malim kombajnom širine hedera 2,65 m, a uzorci svake varijante i repeticije su izvagani.

Tablica 2. Rezultati analize uzoraka tla

Table 2 Soil analysis results

Godina <i>Year</i>	pH-HOH	pH-KCL	Humus	Al-P ₂ O ₅	Al- K ₂ O
2010					
	6,8	6,6	1,7	21,0	25,2
2011					
	6,1	5,6	1,9	20,2	27,1

Prema meteorološkim podacima, vidljivo je da su se ispitivane godine jako razlikovale prema količini oborina i u odnosu na višegodišnji prosjek (Tablica 3). Količina oborina tijekom vegetacijskog perioda 2010. godine bila je veća za 19,1 mm od višegodišnjeg prosjeka, dok je 2011. godine bila manja za 233,8 mm od višegodišnjeg prosjeka i to prvenstveno kod početnog porasta.

Tablica 3. Količina oborina tijekom vegetacijskog razdoblja u 2010. i 2011. godini (mm)
Table 2 Rainfalls in vegetation years 2010 and 2011 (mm)

Mjesec - <i>Month</i>	2010	2011
II	16,0	13,6
III	16,8	30,0
IV	70,6	17,0
V	80,2	50,0
VI	175,8	30,6
VII	19,5	40,0
VIII	57,8	2,6
Ukupno - <i>Total</i>	436,7	183,8
Prosjek - <i>Mean</i>	417,6	

REZULTATI I RASPRAVA

Dobiveni rezultati za prinos jare zobi pod utjecajem različitih varijanti sjetve u godinama ispitivanja prikazani su u Tablici 4, dok se analiza varijance za prinos prikazana u Tablici 5.

Tablica 4. Prinos zrna zobi u odnosu na sortu i rokove sjetve (t/ha)
Table 4 Oat yield depending of variety and owing dates

Godina <i>Year</i>	Prinos – <i>Yield (t/ha)</i>	Kultivar - <i>Cultivar</i>		Prosjek <i>Mean</i>
		Flamingstern	Baranja	
2010	Rani - <i>Early (27.2)</i>	4,62	3,71	4,16
	Srednji - <i>Medium (13.3)</i>	4,11	3,17	3,64
	Kasni – <i>Late (27.3)</i>	4,02	2,97	3,49
	Prosjek - <i>Mean</i>	4,25	3,28	3,76
2011	Rani - <i>Early (25.2)</i>	5,02	4,82	4,92
	Srednji - <i>Medium (12.3)</i>	4,16	4,04	4,10
	Kasni – <i>Late (26.3)</i>	4,08	3,84	3,96
	Prosjek - <i>Mean</i>	4,42	4,23	4,32
	Prosjek - <i>Mean</i>	4,33	3,75	4,04

Tablica 5. Analiza varijance za prinos zrna
Table 5 Analysis of variance for the grain yield

EFFECT	SS	D F	MS	F	Prob. F	Sign. F	LSD. P<0. 05	LSD. P<0.01
REP	0,01215	1	0,01215	0,161559	0,69542		-	-
GOD	1,8816	1	1,8816	25,01976	0,0004	**	0,246413	0,3477129
ROK	3,031433	2	1,515716	20,15458	0,0002	**	0,301793	0,4258596
KUL	1,995266	1	1,995266	26,53119	0,00031	**	0,246413	0,3477129
GOD x ROK	0,1141	2	0,05705	0,758597	0,49132		0,4267998	0,6022564
GOD x KUL	0,9126	1	0,9126	12,1349	0,00511	**	0,3484805	0,4917403
ROK x KUL	0,014633	2	0,007316	0,09729	0,90806		0,4267998	0,6022564
GOD x ROK x KUL	0,0037	2	0,00185	0,024599	0,97575		0,603586	0,8517192
Residual	0,82725	11	0,075204	-	-		-	-
Total	8,792733	23		-	-		-	-

Testiranjem izraženih razlika putem LSD-testa za 2010. u odnosu na 2011. godinu zabilježena je statistički opravdana razlike na razini $P<0,01$. U godinama istraživanja i raznim rokovima sjetve kultivar Flamingsstern ostvario je znatno veći prosječni prinos (4,33 t/ha) u odnosu na prinos kultivara Baranja (3,75 t/ha). Razlika između visine prinosa kultivara Flamingsstern u odnosu na kultivar Baranja statistički je opravdana na razini $P<0,01$. Kultivar Flamingsstern u 2010. ostvario je prinos od 4,25 t/ha, a u sušnoj 2011. godini 4,42 t/ha i tu nema statistički opravdane razlike. Slične podatke dobili su Špoljar i sur. (2009) te Špoljar et al. (2001) koji navode da su poglavito radi veće otpornosti zobi na sušu u prve tri godine ispitivanja prinosi zrna također bili ujednačeni, prosječno 4,20 t/ha, a u zadnjoj godini prinos nije bio zadovoljavajući. Prinosi zrna kukuruza bili su ujednačeniji. Za interakciju godina x kultivar rezultati su statistički opravdani na razini $P<0,01$. Slične podatke dobili su Marić i sur. (2007) i Knezović i sur. (2002) koji navode da je izbor najboljih genotipova u pokusima pod jakim utjecajem interakcije genotip x okolina.

Kultivar Baranja u 2010. ostvario je prinos od 3,28 t/ha, a u 2011. godini 4,23 t/ha i te su razlike statistički opravdane na razini $P<0,01$. Rani rok sjetve u odnosu na srednji i kasni rok sjetve pokazuje statistički opravdane razlike na razini $P<0,01$, a rezultati srednjeg roka sjetve u odnosu na kasni rok sjetve ne pokazuju statistički opravdane razlike (ns).

Dobiveni rezultati pokazuju da su razlike u prinosu jare zobi između ispitivanih sorti nastale kao posljedica genetske različitosti, utjecaja lokacije i klimatskih prilika u ispitivanim godinama.

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti da urod zrna jare zobi ovisi o kultivaru, roku sjetve i godini ispitivanja zato treba sijati one kultivare koje su pokazali statistički opravdane razlike na razini $P < 0,01$.

Utvrđene su statistički opravdane razlike na razini $P < 0,01$ za interakciju kultivar x godina ispitivanja.

Rani rok sjetve pokazuje statistički opravdane razlike na razini $P < 0,01$, dok se srednji i kasni rok sjetve u prinosu statistički ne razlikuju.

Veći urod zrna ostvaren je 2011. godine, a manji 2010. godine. Najveći urod zrna ostvaren je kultivarom Flamingsstern u ranom roku sjetve, 5,02 t/ha.

INFLUENCE OF SOWING TIME ON OATS CULTIVAR YIELD

SUMMARY

The structure of sowing spring oats occupies a growing share. Due to the high nutritional value oat is used in food for people and livestock. The aim of the research was to determine the effect of sowing date on yield of spring oats over two years. Global climate changes indicate the need for selection of sowing date in order to achieve high grain yield of oats. The experiment was set up by a random distribution (RCBD) at the Čokadinci (N 45 ° 29 'E 18 ° 25') during two growing seasons (2010 and 2011) with two varieties of oats (Flamingsstern and Baranja) and three sowing dates (early, middle and late). Over the years effects of sowing dates, cultivars and their interaction on yields have been examined. Significant differences in yields among the tested varieties, planting dates, and their interactions have been determined. Variety Flamingsstern achieved a significantly higher yield at all planting dates and years in relation to the variety of Baranja. In 2010 average yield of 3.76 t/ha was significantly lower compared to the 2011 (4.32 t/ha). These results indicate the possibility of increasing yields by appropriate choice of varieties and earlier planting dates. The highest yield of oats grain was achieved in early planting dates in both years.

Keywords: spring oats, cultivar, sowing date

LITERATURA

1. Knezović, Z., Gunjača, J. (2002): Analiza stabilnosti jare zobi neparametrijskim mjerilima, Znanstveni glasnik Vol.12: 269-278.
2. Lawes, D. A. (1977): Yield Improvement in spring oat, The Journal of Agricultural Science Vol. 89: 751-757.
3. Marić, S., Čupić, T., Jukić, G., Varnica, I., Dunković, D. (2007): Selection of testing environments for winter wheat breeding, Cereal Research Communications Vol 35: 749-752.
4. Mlinar, R. (2009): Bc Marta - nova sorta ozime zobi. Sjemenarstvo, br. 1-2. Zagreb
5. Nicholas, D. (2007): Eat More Oats. [http:// www.eatmoreoats.com/14.11.2011](http://www.eatmoreoats.com/14.11.2011).
6. Škorić, A. (1991): Sastav i svojstva tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
7. Špoljar, A., Stojnović, M., Kamenjak, D., Dadaček, N., Andreato-Koren, M. (2001): Influence of Vetch and Oat Growth in Crop Rotation on Soil Properties, Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 66: 127-135.
8. Špoljar, A., Kisić, I., Kvaternik, I., Marenčić, D., Žibrin, D. (2009): Utjecaj klimatskih uvjeta i značajki tla na prinose usjeva uzgajanih u plodoredu, Agronomski glasnik, br. 3. Zagreb
9. Welch, R.W. (1995): The chemical composition of oats, The Oat Crop: Production and Utilization, Chapman and Hall, London, UK.

Adresa autora – Authors address:

Dr. sc. Goran Jukić
Ivan Varnica dipl. ing.
Krešimir Šunjic dipl. ing.
Zlatko Mijić dipl. ing.
HCPHS-Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo
Usorska 19, 31000 Osijek
E-mail: giukic@gmail.com

Primljeno – Received:

06. 09. 2011.

Mr. sc. Ivica Beraković
Poljoprivredni institut Osijek
Južno predgrađe 17, 31000 Osijek

