

## **Prinos ZP hibrida kukuruza sejanih krajem juna u zavisnosti od gustina**

- Originalni naučni rad -

Predrag JOVIN, Miodrag TOLIMIR, Dragiša LOPANDIĆ i  
Rade JOVANOVIĆ  
Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd-Zemun

**Izvod:** Ispitivanja su obavljena na oglednom dobru Instituta za kukuruz "Zemun Polje" u Zemun Polju 2002. i 2003. godine u uslovima navodnjavanja. Ispitivan je prinos ukupne biomase, suve materije i prinos zrna po jedinici površine kod ranih i srednje ranih hibrida kukuruza: ZP 105, ZP 196, ZP 243, ZP 256, ZP 307 i ZP 360 sejanih u poslednjoj dekadi juna, u zavisnosti od gustina setve (65.000, 75.000, 85.000 bilj/ha) Hibridi ZP 307 i ZP 360 ostvarili su najveću produkciju ukupne biomase (28,08, 34,11 t/ha), najviši prinos suve materije (12,39, 13,84 t/ha) i najviši prinos suvog zrna (6,66, 7,41 t/ha). Sa povećanjem gustine setve povećan je prinos ukupne biomase (18,83, 20,82, 22,69 t/ha), suve materije (10,11, 10,95, 11,85 t/ha) i suvog zrna (5,81, 6,21, 6,69 t/ha).

**Ključne reči:** Gustina setve, hibrid, kukuruz, prinos, suva materija, suvo zrno, ukupna biomasa.

### **Uvod**

Proizvodnja kukuruza setvom krajem juna, u našim uslovima bez navodnjavanja, zavisna je od vremenskih uslova, prvenstveno od količine i rasporeda padavina u julu i avgustu. Kako su retke godine sa dovoljno padavina u ovim mesecima to je ovakva proizvodnja veoma rizična i uglavnom osuđena na neuspeh. U uslovima sa navodnjavanjem moguće je ostvariti solidnu produkciju nadzemne biomase koja se najčešće silira, ali i suvog zrna, posebno sa ranim i srednje ranim hibridima.

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja zahteva maksimalno korišćenje zemljišta čak i kad se zakasni sa setvom usled raznih razloga. Postma setva je jedan od načina boljeg korišćenja zemljišta. Rekonstrukcija postojećih sistema za navodnjavanje i izgradnja novih povećaće površine na kojima će se kukuruz gajiti kao naknadni usev.

Gustina setve je važna agrotehnička mera kojom se može uticati na prinos kukuruza. Ona najviše zavisi od količine vode pristupačne biljkama, doze primenjenih hraniva, FAO grupe zrenja hibrida i namene za koju se kukuruz gaji.

Uticao gustina setve na prinos nadzemne biomase kukuruza bio je predmet rada mnogih istraživača, *Kolčar*, 1969, *Gotlin i sar.*, 1980, *Nedić i sar.*, 1981, *Ocokoljić i sar.*, 1983, *Pejić*, 1994, *Jovanović i sar.*, 2003.

Cilj ovog rada je bio da se ispita prinos ukupne biomase, suve materije i suvog zrna kod ZP hibrida FAO 100-300, u uslovima navodnjavanja setvom krajem juna, u različitim gustinama setve.

### Materijal i metode

Ispitivanje je izvršeno na oglednom polju Instituta za kukuruz "Zemun Polje" u Zemun Polju u toku 2002. i 2003. godine. U ogledu su sejani ZP hibridi FAO grupa zrenja 100- 300: ZP 105, ZP 196, ZP 243, ZP 256, ZP 307 i ZP 360. Proučavan je prinos cele biomase, suve materije i suvog zrna u zavisnosti od gustina setve: G1 - 65.000 (70cm x 22cm), G2 - 75.000 (70cm x 19cm), G3 - 85.000 (70cm x 17cm) bilj/ha. Ogled je bio postavljen na zemljištu tipa černozem u tri ponavljanja. Osnovna parcelica bila je 14 m<sup>2</sup>. Predusev u obe godine je bila soja. Posle žetve soje zemljište je orano na dubinu 28-30 cm. Obe godine u proleće, pre predsetvene pripreme, primenjeno je 400 kg/ha đubriva NPK 15:15:15 i Urea 100 kg/ha koje je uneto setvospremačem u zemljište.

Setva je obavljena 27. juna 2002. i 23. juna 2003. godine, a ubiranje useva 15. oktobra 2002. i 16. oktobra 2003. godine.

Navodnjavanje je vršeno orošavanjem pri vlažnosti zemljišta od 75% PVK, a dinamika kretanja vlage u zemljištu određivana je svakih sedam dana termogravimetrijskim metodom u delu zemljišta od 0-90 cm. U 2002. godini navodnjavano je 28. juna (70 mm), 12. jula (45 mm) i 3. avgusta (55 mm), a u 2003. godini 26. juna i 4. avgusta normom zalivanja od 25 mm.

Odmah po ubiranju useva vršeno je merenje ukupne biomase i težine klipa po ponavljanjima kao i uzimanje prosečnih uzoraka na osnovu kojih je određen prinos suve materije i prinos suvog zrna. Analiza uzoraka urađena je u laboratoriji za tehnološka istraživanja Instituta za kukuruz na sledeći način: usitnjavane su po tri cele biljke iz svakog ponavljanja na dužinu odrezaka od 3 cm. Pripremljeni uzorak je homogenizovan i od takvog je odvajano dva puta po 500 g koji su sušeni u sušnici na temperaturi od 60 °C do konstantne težine (48-72 h). Nakon toga uzorci su ohlađeni, izmereni i obračunata je vazdušno suva materija. Rezultati su obrađeni analizom varijanse, a ocena statističke značajnosti LSD testom.

**Meteorološki uslovi.** Srednje mesečne temperature vazduha u aprilu i septembru 2002 i 2003. godine bile su na nivou višegodišnjih srednje mesečnih temperatura (Tabela 1). U maju, junu, julu i avgustu srednje mesečne temperature su bile značajno više od višegodišnjeg proseka.

Suma padavina u vegetacionom periodu kukuruza 2002. godine (344,6 mm)

Tabela 1. Srednje mesečne temperature vazduha (°C) i suma padavina (mm) u Zemun Polju  
Mean Monthly Air Temperature (°C) and Precipitation Sum (mm) at Zemun Polje

Meteorološki podaci Meteorological data	Godina Year	Meseci - Months						Σ
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Temperature Temperatures	2002	11,6	19,2	22,0	23,4	21,6	16,5	
	2003	11,2	20,4	24,0	22,5	24,3	17,1	
	61-90	11,6	16,8	19,7	21,4	20,9	17,0	
Padavine Precipitation	2002	54,8	29,4	65,0	34,8	105,2	55,4	344,6
	2003	14,6	23,4	19,0	105,4	26,4	41,2	230,0
	61-90	49,5	58,7	77,5	60,6	50,8	45,1	342,2

mm) je bila na nivou višegodišnjeg proseka (342,2 mm) dok je u 2003. godini (230,0 mm) bila značajno niža od višegodišnjeg proseka. Velike količine padavina u avgustu 2002. godine (105,2 mm) i u julu 2003. godine (105,4 mm) su značajno uticale na prinos kukuruza posejanog krajem juna.

### Rezultati i diskusija

Prinos ukupne biomase (Tabela 2) značajno se razlikovao po godinama (24,33, 17,23 t/ha). Između hibrida postojale su značajne razlike u prinosu ukupne biomase izuzev kod hibrida ZP 105 i ZP 196 koji su imali ujednačene i najniže prinose (14,60, 14,65 t/ha). Najviši prinos ukupne biomase ostvarili su srednje rani hibridi ZP 307 i ZP 360 (28,08, 34,11 t/ha). Hibridi ZP 243 i ZP 256 ostvarili su 16,12 odnosno 17,16 t/ha ukupne biomase. Povećane gustine setve povećale su prinos ukupne biomase u 2002. godini (21,84, 24,40, 26,75 t/ha) i u 2003. godini (15,82, 17,24, 18,64 t/ha) kao i u proseku za godine (18,83, 20,82, 22,69 t/ha).

**Kolčar**, 1969, je sa hibridom Wiskonsin 355 A u postrnoj setvi dobio najviši prinos zelene mase u gustini 65.000 bilj/ha, a **Nedić i sar.**, 1981, sa hibridom ZP 37 t u gustini 75000 bilj/ha.

Prosečan prinos suve materije (Tabela 3) je bio u 2002. godini 12,08 t/ha a u 2003. godini 9,87 t/ha. Hibridi ZP 105 i ZP 196 imali su najniže i ujednačene prinose (9,72, 9,71 t/ha). Hibrid ZP 243 imao je neznatno viši prinos suve materije (9,88 t/ha) u odnosu na prethodno navedene hibride a hibrid ZP 256 značajno viši (10,28 t/ha). Srednje rani hibridi ZP 307 i ZP 360 imali su najviše prinose suve materije (12,39, 13,84 t/ha).

Veće gustine setve značajno su povećale prinos suve materije u 2002. godini (11,04, 12,14, 13,04 t/ha) i u 2003. godini (9,19, 9,77, 10,66 t/ha) kao i u proseku za godine (10,11, 10,95, 11,85 t/ha).

Prinos suvog zrna (Tabela 4) je bio viši u 2002. godini (6,42 t/ha) u odnosu na prinos ostvaren u 2003. godini (6,06 t/ha). Hibridi ZP 105, ZP 243 i ZP 256 imali su ujednačene i niže prinose (5,63, 5,60, 5,66 t/ha) od drugih ispitivanih hibrida. Hibridi ZP 196 i ZP 307 ostvarili su 6,47 t/ha odnosno 6,66 t/ha a najviši prinos imao je hibrid ZP 360 (7,41 t/ha).







U većim gustinama setve značajno je povećan prinos suvog zrna u 2002. godini (6,06, 6,39, 6,82 t/ha), u 2003. godini (5,57, 6,03, 6,58 t/ha) kao i u proseku za godine (5,81, 6,21, 6,69 t/ha).

**Pejić**, 1994, je u ispitivanju uticaja gustina na prinos kukuruza utvrdio da je 71.000 bilj/ha optimalna gustina za proizvodnju kukuruza za silažu.

Vlaga zrna u berbi razlikovala se zavisno od FAO grupe zrenja gajenih hibrida. Tako je u 2002. godini prosečna vlaga bila: ZP 105 - 27,4%, ZP 196 - 28,1%, ZP 243 - 28,8%, ZP 256 - 28,3%, ZP 307 - 32,0% i ZP 360 - 32,9%. U 2003. godini: ZP 105 - 26,9%, ZP 196 - 29,3%, ZP 243 - 28,7%, ZP 256 - 27,8%, ZP 307 - 34,1% i ZP 360 - 34,1%.

### Zaključak

Ostvaren je visok prosečan prinos ukupne biomase (20,78 t/ha), suve materije (10,97 t/ha) i suvog zrna (6,24 t/ha) što ispitivane hibride preporučuje za setvu krajem juna ili postrnu setvu. Najviši prinosi ukupne biomase, suve materije i suvog zrna ostvareni su sa hibridima ZP 307 i ZP 360.

Veće gustine setve su bile značajan faktor povećanja prinosa ukupne biomase (10,57 i 20,49 %), suve materije (8,31 i 17,21 %) i suvog zrna (6,88 i 15,15 %).

Uspesna proizvodnja kukuruza setvom krajem juna u našim uslovima moguća je samo u uslovima navodnjavanja. Prvo navodnjavanje treba obaviti odmah po setvi, a ostala u zavisnosti od količine i rasporeda padavina.

### Literatura

- Gotlin, J., A. Pucarić, F. Kolčar, P. Drezgić, Ž. Marković i Lj. Starčević** (1980): Novije tendencije u tehnologiji proizvodnje kukuruza za zrno i silažu u cilju povećanja prinosa i kvaliteta u Jugoslaviji. Kukuruz, proizvodnja, prerada i upotreba. Zb. rad. Međunarodnog simpozijum o proizvodnji, preradi i iskorišćavanju kukuruza. 15-19 septembar 1980, Beograd, Jugoslavija.
- Jovanović, R., P. Jovin, M. Radosavljević, S. Jovanović i D. Terzić** (2003): Novija saznanja o nutritivnoj vrednosti kukuruzne silaže i njen značaj u ishrani tovne junadi. Vet. glas. **57** (3-4): 113-123.
- Kolčar, F.** (1969): Gajenje kukuruza kao postrnog useva za proizvodnju zelene biljne mase. Savrem. poljopr. **XVII** (9): 877-885.
- Nedić, M., R. Cvetković, F. Kolčar i Ž. Videnović** (1981): Proučavanje uticaja gustine useva kukuruza na produkciju nadzemne biomase. Arh. poljopr. nauke **42** (146): 219-232.
- Ocokoljić, S., P. Zbignjev, G. Veličković, Đ. Pejić i M. Žujović** (1983): Dalja ispitivanja uticaja nivoa azotnih đubriva pri različitim gustinama useva na prinos celih biljaka kukuruza. Agrohemija 7-8: 269-279.

**Pejić, Đ.** (1994): Silažni kukuruz, tehnologija proizvodnje i siliranje. Naučni bilten 3  
izd. Institut za kukuruz "Zemun Polje".

Primljeno: 06.02.2004.

Odobreno: 15.04.2004.

\* \*  
\*



## **Yields of ZP Maize Hybrids Sown at the End of June Associated to Sowing Densities**

- Original scientific paper -

Predrag JOVIN, Miodrag TOLIMIR, Dragiša LOPANDIĆ and  
Rade JOVANOVIĆ

Maize Research Institute, Zemun Polje, Belgrade-Zemun

### **S u m m a r y**

The studies were carried out under irrigation conditions in the experimental field of the Maize Research Institute, Zemun Polje, at Zemun Polje during 2002 and 2003. Yields of the total biomass, dry matter and dry grain per area unit were observed in the following early and medium early maturity hybrids: ZP 105, ZP 196, ZP 243, ZP 256, ZP 307 and ZP 360. Hybrids were sown in the last decade of June and yields were observed over the following sowing densities: 65,000, 75,000 and 85,000 plants ha<sup>-1</sup>. The highest total biomass yields of 28.08 and 34.11 t ha<sup>-1</sup>, then the highest DM yields of 12.39 and 13.84 t ha<sup>-1</sup> and the highest dry grain yields of 6.66, and 7.41 t ha<sup>-1</sup> were registered in hybrids ZP 307 and ZP 360, respectively. The higher sowing density was the higher yields of the total biomass (18.83, 20.82, 22.69 t ha<sup>-1</sup>), DM (10.11, 10.95, 11.85 t ha<sup>-1</sup>) and dry grain (5.81, 6.21, 6.69 t ha<sup>-1</sup>) were.

Received: 06/02/2004

Accepted: 15/04/2003

*Adresa autora:*

Predrag JOVIN  
Institut za kukuruz "Zemun Polje"  
Slobodana Bajića 1  
11185 Beograd-Zemun  
Srbija i Crna Gora