

UDK 631.445.1:633.15

## Gajenje semenskog kukuruza na različitim tipovima zemljišta

- Originalni naučni rad -

Bojana ŠAPONJIĆ<sup>1</sup> i Vesna DRAGIČEVIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PKB Korporacija Beograd, Beograd

<sup>2</sup>Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd-Zemun

**Izvod:** Cilj ogleada je bio da se ispita uticaj dva različita tipa zemljišta (aluvijuma i ritske crnice) na prinos dva hibrida semenskog kukuruza tokom dve dijametralno različite sezone, u uslovima intenzivnog navodnjavanja. Primena agrotehničkih mera tokom obe sezone je bila ista osim smanjenje gustine setve roditeljskih linija kod prvog hibrida (H1) za 7%, dok je kod drugog (H2) izvršeno povećanje setvene gustina roditeljskih linija za 25% u drugoj sezoni. Generalno, postignuti prinosi su bili značajno niži na ritskoj crnici, u odnosu na gajenje na aluvijumu. Promena u setvenoj gustini roditeljskih komponenti se odrazila na povećanje prinosa kod oba hibrida na aluvijumu prosečno za 25%, dok je na ritskoj crnici došlo do povećanja za 27%. Sa druge strane, ritska crnica se pokazala kao loše zemljište za H2, jer su kod njega postignuti za oko 4% niži prinosi u odnosu na H1, dok je na aluvijumu situacija bila obrnuto proporcionalna, sa 13% višim prinosima kod H2, u odnosu na H1, što ukazuje da je roditeljske komponente ovog hibrida potrebno gajiti na lakšim zemljištima.

**Ključne reči:** Aluvijum, gajenje roditeljskih komponenti hibrida kukuruza, gustina setve, ritska crnica.

### Uvod

Proizvodnja semena hibridnog kukuruza zahteva određene uslove u pogledu agroekoloških uslova, s obzirom da su linije osetljivije u odnosu na stresne faktore, kao i način gajenja. Biljke linija drugačije reaguju na zemljište na kome se gaje, u odnosu na sposobnost korena da prodiere u dubinu i koristi vlagu iz dubljih slojeva, kao i građu nadzemnog dela koji bolje ili lošije koristi apsorbovanu vodu, *Musick* i *Dusek*, 1980. Takođe se kao važan faktor nameće i definisanje optimalne gustine useva u odnosu na samu biljku i uslove gajenja, s obzirom da se navedeno svojstvo nasleđuje, *Gonzalo i sar.*, 2006, a povezano je, između ostalog i sa reakcijom useva na stresne faktore, *Modarres i sar.*, 1998, *Záborszky*, 1994, *Bokan i sar.*, 2001.

Samim tim, kombinacija odgovarajućeg tipa zemljišta i gustine useva roditeljskih komponenti hibrida u visokom stepenu garantuje sigurnost prinosa F1 generacije kukuruza.

Stoga je postavljen ogled sa ciljem da se ispita uticaj lakog (aluvijum) i teškog (ritska crnica) tipa zemljišta na prinos F1 generacije dva hibrida kukuruza pri gajenju u različitim gustinama useva.

### Materijal i metode

Postavljen je ogled sa roditeljskim komponentama dva hibrida kukuruza FAO grupa zrenja 600 (H1 i H2) tokom 2008. i 2009. godine u proizvodnim uslovima PKB Korporacije Beograd u Padinskoj Skeli na zemljištima tipa aluvijum i ritska crnica, u uslovima intenzivnog navodnjavanja. Setva je u 2008. godini bila obavljena 14. aprila - setva majke H1, 28. aprila - setva oca H1 i 30. aprila - naknadna setva oca H1; i 19. aprila - setva majke H2, 20. aprila - setva oca H2 i 2. maja - naknadna setva oca H2, a u 2009. godini bila je obavljena 16. aprila - setva majke H1, 20. aprila - setva oca H1 i 25. aprila - naknadna setva oca H1; i 15. aprila - setva majke H2, 15. aprila - setva oca H2 i 24. aprila - naknadna setva oca H2, pri gustinama navedenim u Tabeli 2. Predsetvena priprema je obuhvatala: dva tanjiranja, prolazak setvospremača uz unos 250 kg UREA ha<sup>-1</sup> i primenu standardnih metoda zaštite tokom vegetacije. Branje semena F1 generacije obavljeno je u 2008. godini za H1 1-5. septembra i za H2 5-10. septembra, a u 2009. godini za H1 1-3 septembra i za H2 3-6. septembra.

Vreme i norma zalivanja određivani su na osnovu sadržaja vlage u delu zemljišta 0-40 cm, termogravimetrijskom metodom. Iskorišćenje ukupne vlage u odnosu na formirani prinos je prikazano kao efikasnost iskorišćenja vode prema modelu predloženom od strane *Dardanelli i sar.*, 1991:

$$WUE = GY/AW$$

gde je: WUE efikasnost iskorišćenja vode (t ha<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>), GY is prinos zrna (t ha<sup>-1</sup>) i AW ukupna dostupna voda (cm).

**Meteorološki podaci.** - Eksperimentalne godine se praktično nisu razlikovale u pogledu srednjih mesečnih temperatura tokom vegetacionog perioda (Tabela 1), ali je zato tokom 2008. bio zabeležen skoro duplo niži nivo padavina, što je zahtevalo i znatno više zalivne norme na aluvijumu (za 42%), dok da na ritskoj crnici, kao relativno teškom zemljištu skoro da nije bilo razlike u pogledu zalivnih normi (za 5% više u 2009. godini).

### Rezultati i diskusija

Primenjeno smanjenje gustine useva roditeljskih komponenti kod H1 od 59.200 na 54.750 biljka ha<sup>-1</sup> za komponentu majke, od 13.100 na 12.375 biljka ha<sup>-1</sup>

Tabela 1. Srednje mesečne temperature vazduha, sume padavina i norme navodnjavanja tokom vegetacionog perioda u Padinskoj Skeli (2008-2009)

The Average Month Air Temperatures of Air, Precipitation Sum and Irrigation Rates during the Growing Season in Padinska Skela (2008-2009)

2008				
Meseci Months	Temperature (°C) Temperatures	Padavine (mm) Precipitation	Norma navodnjavanja Irrigation rates (mm)	
			Aluvijum Alluvium	Ritska crnica Marshy black soil
IV	14,1	28,1	10,0	18,0
V	19,3	50,8	59,0	33,0
VI	22,8	39,2	77,0	82,5
VII	23,6	32,5	115,0	76,0
VIII	24,3	17,5		
Prosek-suma Average-sum	20,8	168,1	261,0	209,5,0
2009				
Meseci Months	Temperature (°C) Temperatures	Padavine (mm) Precipitation	Norma navodnjavanja Irrigation rates (mm)	
			Aluvijum Alluvium	Ritska crnica Marshy black soil
IV	16,2	15,1	57,0	55,0
V	19,6	39,6	8,0	45,0
VI	22,3	108,0	26,0	20,0
VII	23,4	44,7	20,0	27,0
VIII	23,0	68,8	40,0	73,0
Prosek-suma Average-sum	20,9	276,2	151,0	220,0

pri prvoj setvi komponente oca i od 11.200 na 10.375 biljka ha<sup>-1</sup> pri naknadnoj setvi komponente oca na oba zemljišta u 2009. u odnosu na 2008. godinu (Tabela 2) uticalo je na povećanje prinosa, u proseku za 35%. Za razliku od H1, kod H2 je u 2009. u odnosu na 2008. godinu povećana setvena gustina od 60.000 na 73.900 biljka ha<sup>-1</sup> za komponentu majke, od 13.550 na 17.100 biljka ha<sup>-1</sup> pri prvoj setvi komponente oca i od 12.200 na 15.450 biljka ha<sup>-1</sup> pri naknadnoj setvi komponente oca na oba zemljišta, uz povećanje prinosa prosečno za 31%. Rezultati prinosa su u znatno manjem stepenu varirali u 2008. godini i to kod H1.

Takođe je značajno istaći da je H1 postigao za 5% viši prinos u 2008. na ritskoj crnici, pri nižem sadržaju dostupne vlage (za 12% manje u odnosu na aluvijum, Tabela 1) i većom gustom useva, što svedoči o većoj tolerantnosti genotipa, *Záborszky*, 1994, *Gonzalo i sar.*, 2006, u odnosu na 2009, kada je neznatno viši prinos bio zabeležen na aluvijumu, uz 14% niži sadržaj dostupne vlage, što bi moglo biti vezano za poboljšane uslove gajenja dobijene pri redem sklopu useva, *Záborszky*, 1994, *Bokan i sar.*, 2001, *Ilić i sar.*, 2006. Sa druge strane, H2 je imao viši prinos na aluvijumu tokom obe sezone (za 20 i 3%), što znači da roditeljske komponente ovog hibrida zahtevaju duboka i rastresita zemljišta, sa boljim kapacitetm

Tabela 2. Prinos zrna i efikasnost iskorišćenja vode (WUE) F1 generacije kukuruza pri gajenju na različitim tipovima zemljišta i pri različitim gustinama  
 The Grain Yield and Water Use Efficiency (WUE) of F1 Maize Generation when Grown on Different Types of Soils and at Various Plant Densities

G Tip zemljišta Y Soil type	H1			Prinos F1 (kg ha <sup>-1</sup> ) F1 yield	WUE (t ha <sup>-1</sup> cm <sup>-1</sup> )
	Sklop useva (biljaka ha <sup>-1</sup> ) Plant density ha <sup>-1</sup>				
	♀	♂-I	♂-II		
2008 Aluvijum Alluvium	59.200	13.100	11.200	3.229±19,7	138,6
	59.200	13.100	11.200	3.400±22,5	128,4
2009 Aluvijum Alluvium	54.750	12.375	10.375	5.140±22,1	219,6
	54.750	12.375	10.375	5.080±20,3	252,1
Tip zemljišta Soil type	H2			Prinos F1 (kg ha <sup>-1</sup> ) F1 yield	WUE (t ha <sup>-1</sup> cm <sup>-1</sup> )
	Sklop useva (biljaka ha <sup>-1</sup> ) Plant density ha <sup>-1</sup>				
	♀	♂-I	♂-II		
2008 Aluvijum Alluvium	60.000	13.550	12.200	3.888±21,5	166,8
	60.000	13.550	12.200	3.100±21,8	117,1
2009 Aluvijum Alluvium	73.900	17.100	15.450	5.160±22,1	220,4
	73.900	17.100	15.450	5.000±22,5	248,1

♀ - komponenta majke; ♂-I - komponenta oca sejana u prvom terminu; ♂-II - naknadno sejana komponenta oca

♀ - female component; ♂-I - male component sowed in first term; ♂-II - male component additionally sown

zadržavanja vlage, **Musick** i **Dusek**, 1980. Navedenu situaciju mnogo jasnije ilustruje efikasnost iskorišćenja vode kod oba hibrida (Tabela 2), koja je imala za 13% kod H1 i 11% kod H2 veću vrednost na ritskoj crnici u 2009. godini, dok je u 2008. bila za 7 i 30% veća na aluvijumu, koji je primio znatno veću količinu vode od ritske crnice (Tabela 1), ukazujući da su roditeljske komponente H2 osjetljivije na lošiju obezbeđenost vodom u ređem sklopu useva, za razliku od roditelja H1 koji daju stabilniji prinos i bolje iskorišćavaju pristupačnu vodu, a posebno pri ređem sklopu useva. Time su potvrđene tvrdnje da je plastičnost genotipa svojstvo koje determiniše sposobnost iskorišćenja vlage i uslove gajenja, tj. sklop useva, **Musick** i **Dusek**, 1980, **Zaborsky**, 1994, **Gonzalo i sar.**, 2006.

## Zaključak

Na osnovu postignutih rezultata može se zaključiti da roditeljske komponente H1 daju bolji prinos i bolje iskorišćavaju pristupačnu vlagu pri većim gustinama, bez obzira na tip zemljišta na kome se gaje, za razliku od H2, čije su roditeljske komponente pokazale bolje rezultate na aluvijumu, a pri boljoj obezbeđenosti vodom, dok je na ritskoj crnici prinos bio povećan sa smanjenjem gustine useva.

## Literatura

- Bokan, N., M. Vlaković, V. Stevović, Ž. Jovanović i D. Đurović** (2001): Uticaj gustine useva na prinos zrna hibrida kukuruza. Arh. poljopr. nauke **62** (220 van. sv): 127-132.
- Dardanelli, J.L., E.E. Suero, F.H. Andrade and J. Andriani** (1991): Water deficits during reproductive growth of soybeans. II. Water use and water deficiency indicators. Agronomie 11: 747 - 756.
- Gonzalo, M., T.J. Vyn, J.B. Holland and L.M. McIntyre** (2006): Mapping density response in maize: A direct approach for testing genotype and treatment interactions. Genetics 173: 331-348
- Ilić, T.** (2006): Faktori povećanja prinosa zrna kukuruza. Zb. abst. Simpozijuma sa međunarodnim učešćem "Unapredjenje poljoprivredne proizvodnje na teritoriji Kosova i Metohije", 26 -29. jun 2006, Vrnjačka Banja, Srbija, str. 65.
- Modarres, A.M., R.I. Hamilton, M. Dijak, L.M. Dwyer, D.W. Stewart, D.E. Mather and D.L. Smith** (1998): Plant population density effects on maize inbred lines grown in short-season environments. Crop Sci. 38: 104-108.
- Musick, J.T. and D.A. Dusek** (1980): Irrigated corn yield response to water. Trans. ASAE 23: 92-98.
- Záborszky, S.** (1994): Role of seed production stress factors in hybrid maize production. PhD thesis, Department of Crop Production, Institute of Plant and Environmental Sciences, Geofgikon Faculty of Agricultural Sciences, University of Veszprém, Hungary.

Primljeno: 25.09.2009.

Odobreno: 16.11.2009.

\* \*  
\*

## The Cultivation of the Maize Seed Crop on the Different Soil Types

- Original scientific paper -

Bojana ŠAPONJIĆ<sup>1</sup> and Vesna DRAGIČEVIĆ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PKB Corporation Belgrade, Belgrade

<sup>2</sup>Maize Research Institute, Zemun Polje, Belgrade-Zemun

### Summary

The trial was carried out to examine the influence of two different soil types (alluvium and marshy black soil) on the grain yield of two maize seed crops, during two diametrically opposite growing seasons under intensive irrigation. The same soil management was applied during both seasons. The sowing density of parental inbreds in the second season was increased in the first hybrid (H1) by 7% and decreased in the second hybrid (H2) by 25%. Generally, the achieved grain yield was significantly lower on marshy black soil in regard to cropping on alluvium. The change in the plant density of parental components was reflected on the grain yield of both hybrids, increasing it on alluvium, averagely by 25% and on marshy black soil by 27%. On the other hand, marshy black soil was characterised as poorer soil for H2 cropping, because a lower yield was achieved (by 4%), compared to H1, while the opposite situation was present on alluvium, where the grain yield higher by 13% was obtained in H2, compared to H1, indicating that H2 parental components should be cropped on light soils.

Received: 25/09/2009

Accepted: 16/11/2009

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Adresa autora:*

Bojana ŠAPONJIĆ

PKB Korporacija Beograd

Zrenjaninski put bb

11213 Padinaka Skela

Srbija

E-mail: bojanasaponjic@gmail.com