

TEHNOLOŠKO TEHNIČKI ČINITELJI I EKONOMSKI REZULTATI PRI UZGOJU SJEMENSKOG KUKURUZA

M. JURIŠIĆ, J. KANISEK, L. ŠUMANOVAC, K. ČOŠIĆ, Daria GALIĆ SUBAŠIĆ

Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Faculty of Agriculture in Osijek

SAŽETAK

Istraživanja su provedena tijekom 2009. godine na površinama Poljoprivrednog instituta Osijek. Na parceli 10,80 ha istraženi su tehnološki činitelji i ekonomski rezultati, praćeni su i evidentirani agrotehnički zahvati i organizacija uzgoja sjemenskog kukuruza. Na temelju izračunatih normi i izrađene tehnološke karte ukupne proizvodnje, utvrđen je utrošak od 16 sati rada strojeva i 64 sati rada ljudi po hektaru. Ukupni troškovi iznosili su 13.234,80 kn ha⁻¹, a vrijednost ostvarene proizvodnje (prinos od 2,72 t ha⁻¹) uz poticaj od 4.800,00 kn ha⁻¹ iznosila je 21.139,80 kn ha⁻¹. Proizvodnost rada iznosila je 42,55 kg zrna po satu ljudi, te utrošak od 23,70 sati rada ljudi po toni zrna. Ostvarena je dobit u iznosu od 7.905,00 kn ha⁻¹. Koeficijent ekonomičnosti proizvodnje iznosi 1,59 iz čega je vidljivo da je proizvodnja sjemenskog kukuruza bila ekonomična, a na 100 kn uloženi u proizvodnju ostvareno je 30,70 kuna dobiti.

Ključne riječi: sjemenski kukuruz, tehnika, tehnologija, ekonomski rezultat, dobit

UVOD

Po zasijanim površinama u svijetu, kukuruz je nakon pšenice i riže treća kultura. Sije se na oko 130 milijuna hektara, a prosječni prinos iznosi 3,7 t ha⁻¹ (F a o s t a t, 2007). Zrno služi kao osnovna sirovina za koncentriranu stočnu hranu. Agrotehnička važnost kukuruza je velika, jer na velikim površinama dolazi kao pretkultura drugim kulturama (J u r i š i ć, 2008.).

Iz vanjsko-trgovinske bilance za 2009. godinu vidljivo je da određene sjemenske kulture predstavljaju ozbiljni izvozni potencijal Hrvatske, tako je u 2009. godini kukuruza izvezeno u vrijednosti 8 milijuna dolara (M i l o l o ž a, 2010).

Širenje kultivara i zadovoljavanje potreba tržišta ostvaruje se primarnim oslanjanjem na domaću proizvodnju sjemena koja pri tome zadovoljava najstroža EU mjerila kvalitete (P u š k a r i ć i sur., 2010).

Ako se pogledaju statistički podatci, može se utvrditi da se u Hrvatskoj prije domovinskog rata, kukuruzom zasijavalo oko pola milijuna hektara, a zadnjih godina proizvodnja se smanjila za četvrtinu i sada iznosi oko 370.000 hektara (Š i m i ć i sur. 2004). Ukupna proizvodnja zrna kukuruza u Hrvatskoj također je velika, osobito kada se izrazi prosjek po stanovniku. Prema podatcima Državnog zavoda za statistiku RH prije rata ukupno se proizvodilo od 2 do 2,5, a sada oko 1,7 milijuna tona godišnje.

Uspjeh u proizvodnji u velikoj mjeri ovisi o kvaliteti sjemenarenja. Od kvalitetnog sjemena zahtjeva se da je visoke kljavosti, visoke tolerantnosti na vanjske stresove, te da nema sjemena drugih kultivara i korova.

Sjeme i sadni materijal temelj su razvitka bilinogojstva i poljodjelstva svake države. Na našim prostorima stručno i znanstveno sjemenski program kontinuirano se razvija od 1893. godine (K o l a k i sur., 2004). Osnovna zadaća jest osigurati korisnicima dovoljne količine visoko kvalitetnog sjemena. Značaj proizvodnje sjemena hibrida kukuruza može se sagledati iz procjenjene vrijednosti ukupne količine proizvedenog sjemena. Prema podatcima Državnog zavoda za statistiku u prosječnim godinama proizvodi se cca 8.000 t sjemena.

Proizvodnju prati veliki broj čimbenika koji mogu negativno utjecati na održavanje kljavosti i energiju klijanja od procesa berbe do skladištenja gotove sjemenske robe.

Razvoj i povećanje proizvodnje sjemenskog kukuruza doveli su do unapređenja tehnologije berbe i dorade sjemena. Bez kvalitetnog sjemena nema visokih prinosa. Kakvoća sjemena osnovna je stvar za utemeljenje usjeva, odnosno pri proizvodnji sjemenske robe treba poduzeti adekvatno sve agrotehničke mjere i doradu koja će povećati kakvoću sjemena. (P o l l a k et al., 2008).

MATERIJAL I METODE

Za potrebe ovoga rada na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, provedena su istraživanja i izračun ekonomskih pokazatelja proizvodnje sjemenskog kukuruza tijekom 2009. godine.

Praćeni su i evidentirani agrotehnički zahvati te je izrađena tehnološka karta, a obrađena je i organizacija rada. Predusjev za uzgoj sjemenskog kukuruza na Poljoprivrednom institutu Osijek najčešće je pšenica. Površina table (T-32) za koju je obavljena ekonomska analiza iznosila je 10,80 ha. (Ć o š i ć , 2010).

Sjetva se obavila na način da se je sijalo 6 redova majke i 3 reda oca. Prvo je posijana majka i jedan red oca. Nakon tjedan dana posijan je drugi red oca te nakon slijedećeg tjedna posijan je i treći red oca u punom sklopu u međured očeva.

Sjeme za sjetvu hibrida OSSK 515 osigurali su oplemenjivači, a pri sjetvi je utrošeno 15,46 kg ha⁻¹ sjemena majke (označena kao linija OS 84-28 A). Klijavost linije bila je 98%, čistoća 99%, upotrebna vrijednost 97%, te masa 1.000 zrna 300,7 g. Po jednom hektaru zasijano je 50.000 klijavih zrna, što je korigirano upotrebom vrijednošću iznosilo 51.500 zrna, odnosno 15,46 kg sjemena ha⁻¹. Sjemenski usjev zasijan je na udaljenosti od drugog polja kukuruza oko 400 m (pravilna prostorna izolacija).

Linija oca (označena kao OS 990) imala je klijavost 93 %, čistoću 99 %, upotrebnu vrijednost 92 %, a masa 1.000 zrna iznosila je 260 g. Po jednom hektaru zasijano je 27.000 klijavih zrna, što je korigirano upotrebom vrijednošću iznosilo 28.700 zrna, odnosno 7,31 kg ha⁻¹ sjemena.

Mineralna gnojidba obavljena je na konvencionalan način primjenom KAN-a 27% N i uree 46% N, te kompleksnim NPK gnojivima formulacije 7:20:30.

Zaštita od korova obavljena je primjenom herbicida Dual 960 Gold u količini 1,2 l ha⁻¹, te Radazin u količini 2,0 l ha⁻¹. Korektivno je primjenjen Motivel.

U proizvodnji sjemenskog kukuruza jednu od najkritičnijih faza predstavlja mjera zakidanje metlica. Zbog brzine kojom se treba obaviti i ograničenog vremena predstavlja veliki trošak u proizvodnji sjemenskog kukuruza. Vrijeme početka odstranjivanja metlica kod većine majčinskih linija je kad se vrhovi metlica pojave iz vršnih listova. Prašenje polena na istoj biljci počinje 1-3 dana prije nego izbije svila na istoj biljci. Kada se na oko 95% majčinskih biljaka odstrane metlice, obavlja se kontrola, te u tom proходу čupaju sve preostale metlice. Da bi se ručno zakidanje metlica obavilo na vrijeme (za 7 – 8 dana) potrebno je 4 – 5 radnika po hektaru. Nakon završetka oplodnje obavilo se uklanjanje linije oca tarupiranjem.

Kukuruz treba nastojati čim prije obrati. Gubitci koji nastaju pri radu berača, ne bi smjeli prelaziti više od 2 do 3% od uroda zrna (T a d i ć i sur. 2009).

Berba sjemenskog kukuruza započela je kad je bio izgrađen prinosa, a najsigurniji znak je pojava crnog sloja (vlaga zrna iznosila je oko 35%).

Skladištenje sjemena vrlo je važno za očuvanje propisane kvalitete. Neadekvatni uvjeti skladištenja mogu prouzročiti pad kvalitete sjemena. (Beraković i sur., 2010.)

REZULTATI I RASPRAVA

Izračunavanje ekonomskih pokazatelja proizvodnje sjemenskog kukuruza obavilo se na Poljoprivrednom institutu Osijek. Na temelju prikupljenih podataka o utrošenom radu i materijalu, te razini ostvarenog prinosa, izračunati su ukupni troškovi, vrijednost proizvodnje i ostvarena dobit (gubitak) pri proizvodnji.

Tablica 1. Ostvareni prinos sjemenskog kukuruza u 2009. godini na proizvodnim površinama poslovnih partnera Poljoprivrednog instituta Osijek

Table 1 Seed corn yield in 2009 on arable land of Agricultural Institute of Osijek's cooperative partners

Hibrid <i>Hybrid</i>	OS 378	OS 430	OS 444	OS 552	OS 617
Površina ha <i>Accegerage</i>	17	10	15	30	21
Prinos t/ ha <i>Yield</i>	3,65	2,84	2,60	6,96	5,30
Mjesto <i>Place</i>	KUTJEVO	SUHOPOLJE	„PIK Vinkovci“	„BELJE“	„PIK Vinkovci“

Pri proizvodnji je ukupno utrošeno 13.234,8a kn ha⁻¹. Izravni troškovi materijala, koje čine troškovi gnojiva i sredstava zaštite iznose 2.798,80 kn ha⁻¹, a predstavljaju udjel od 21,1% ukupnih troškova. Troškovi rada strojeva iznosili su ukupno 6.201,0a kn ha⁻¹ i čine 46,85% od ukupnih troškova. Prema cijeni sjemena koja je tada iznosila 6,00 kn kg⁻¹ i uz državni poticaj od 4.800 kn ha⁻¹ ostvarena je ukupna vrijednost proizvodnje od 21.139,8 kn ha⁻¹. Nakon podmirivanja ukupnih troškova u iznosu 13.234,80 kn ostvarena je dobit od 7.905,00 kn ha⁻¹.

Ekonomski uspjeh proizvodnje najčešće se raščlanjuje izračunavanjem proizvodnosti rada ljudi, ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje.

Proizvodnost rada predstavlja omjer ukupne proizvodnje izražene u kg ha⁻¹ i ukupnog broja radnih sati po hektaru.

$$P = \frac{Q \text{ (Prinos u kg ha}^{-1}\text{)}}{T \text{ (sati ha}^{-1}\text{)}} = \frac{2,72}{64} = 42,55 \text{ kg sat}^{-1}$$

$$P = \frac{T \text{ (sati ha}^{-1}\text{)}}{Q \text{ (prinos u t ha}^{-1}\text{)}} = \frac{64}{2,7} = 23,7 \text{ sati t}^{-1}$$

Na temelju dobivenih rezultata za sat rada proizvede se 42,55 kg sjemenskog kukuruza, a za proizvodnju jedne tone sjemenskog kukuruza potroši se 23,7 h.

Ekonomičnost proizvodnje izračunata je stavljanjem u odnos ostvarene vrijednosti proizvodnje u kn ha⁻¹ i ukupnih troškova prema obrascu:

$$E = \frac{\text{Vrijednost proizvodnje (kn ha}^{-1}\text{)}}{\text{Ukupni troškovi (kn ha}^{-1}\text{)}} = \frac{21.139,00 \text{ kn ha}^{-1}}{13.234,80 \text{ kn ha}^{-1}} = 1,59$$

M. Jurišić i sur.: Tehnološko tehnički činitelji i ekonomski rezultati pri uzgoju sjemenskog kukuruza

Tablica 2. Kalkulacija proizvodnje sjemenskog kukuruza za 2009. godinu

Table 2 Calculation of seed corn production for 2009

R. br.	Elementi troškova	Jed. mj.	Količina /ha	Cijena po jed.	Iznos kn ha ⁻¹
A.	MATERIJALNI TROŠKOVI				
1.	MINERALNO GNOJIVO –UREA 46% N	kg	100,0	2,3	230,0
	– NPK 7:20:30	kg	300,0	4,6	1.380,0
	– KAN 27% N	kg	300,0	1,7	510,0
2.	ZAŠTITNA SREDSTVA I SJEME				
	Dual 960 Gold	lit.	1,5	147,0	220,5
	Radazin T-50	lit.	2,5	70,2	175,6
	Task 64 WG	kg	0,15	980,0	147,0
	Calisto 480 SC	lit.	0.15	876,0	131,4
	Manipulativni troškovi zaštite	lit+ kg	4,3	1,0	4,3
	Sjeme za sjetvu – linije, Odjel za kukuruz	kg	0,0	0,0	0,0
	MATERIJALI UKUPNO				2.798,8
B	VLASTITE USLUGE				
1.	Prijevoz, skladištenje drugi troškovi gnojiva	kg	700,0	0,5	350,0
2.	Gnojdba i raspodijela gnojiva	ha	2,0	200,0	400,0
3.	Oranje	ha	1,0	800,0	800,0
4.	Zatvaranje zimske brazde	ha	1,0	400,0	400,0
5.	Tanjuranje ili multitiler	ha	0,0	500,0	0,0
6.	Priprema-teška tajurača	ha	1,0	400,0	400,0
7.	Sjetva	ha	3,0	400,0	1.200,0
8.	Prskanje protiv korova	ha	1,2	300,0	360,0
9.	Kultivacija s prihranom	ha	2,0	250,0	500,0
10.	Berba kukuruza–ručno	h/0,5ha	120,0	0,0	0,0
11.	Berba kukuruza- berač	ha	1,0	750,0	750,0
12.	Prijevoz do skladišta	kg	1,0	120,0	120,0
13.	Usitnjavanje žetvenih ostataka	ha	1,0	400,0	400,0
14.	Tarupiranje linije oca	ha	0,25	500,0	125,0
15.	Podrivanje (1/3 cijene)	ha	0,3	1.200,0	396,0
	USLUGE UKUPNO				6.201,00
C.	STRANE USLUGE				
1.	Sušenje		0,0	0,0	0,0
2.	Čupanje ili rezanje metlica CASTRIXOM	ha	1,0	700,0	700,0
3.	Uklanjanje atipičnih biljaka i korova	ha h ⁻¹	101,0	35,0	3.535,0
	STRANE USLUGE UKUPNO				4.235,0
	OPĆI TROŠKOVI A+B+C				13.234,8
	CIJENA KOŠTANJA kn kg⁻¹	ha	2.723,30	13.234,00	4,86
	PRIHODI na bazi 2,723 tone	kg	6,0	2.723,3	16.339,80
	POTICAJ DRŽAVE	kn	1,0	4.800,0	4.800,0
	UKUPNO PRIHODI	kn			21.139,80
	FINANCIJSKI REZULTAT: (+ -)			+	7.905,00

Rentabilnost proizvodnje izražena je stopom rentabilnosti u postotku. Izračunata je iz odnosa dobiti i ukupnih prihoda. Ona predstavlja razinu ostvarene dobiti na 100 kn uloženi pri procesu proizvodnje (K a n i s e k i sur. 2001.).

$$R = \frac{\text{Dobit (kn ha}^{-1}\text{)} \times 100}{\text{Ukupni prihodi (kn ha}^{-1}\text{)}} = \frac{7.905,00 \text{ kn ha}^{-1}}{21.139,00 \text{ kn h}^{-1}} \times 100 = 37,4 \%$$

ZAKLJUČAK

Za ukupnu proizvodnju sjemenskog kukuruza na Poljoprivrednom institutu Osijek 2009. godine utrošeno je 16 sati rada strojeva i 64 sata rada ljudi. Ukupni troškovi iznosili su 13.234,80 kn ha⁻¹, a vrijednost ostvarene proizvodnje (uz prinos 2.72 kg ha⁻¹) uz poticaj od 4.800,00 kn ha⁻¹ iznosila je 21.139,8 kn ha⁻¹.

Proizvodnost rada iznosila je 42,55 kg zrna po satu ljudi, te utrošak od 23,7 sati rada ljudi po toni zrna. Ostvarena je dobit u iznosu od 7.905,00 kn ha⁻¹ uz koeficijent ekonomičnosti proizvodnje od 1,59.

Pokazatelji ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje jasno su vidljivi. Ovakav odnos dovodi do zaključka kako je proizvodnja kukuruza ekonomski potpuno opravdana, što je vidljivo i iz ovog rada. Ekonomska opravdanost proizvodnje kukuruza zajamčena je, jer zbog deficitarnosti i uz sigurne kupce, država izdvaja dodatna poticajna sredstva. Preduvjeti za ekonomski interes postoje, a to predstavlja ključni faktor kada se proizvođač treba odlučiti što posijati.

Uz ekonomski interes važna je edukacija i stručnost poljoprivrednika koji se bavi proizvodnjom sjemenskog kukuruza zbog složenosti posla i razlike u odnosu na uzgoj merkantilnog kukuruza.

Potrebno je poboljšati agrotehniku, a ponajprije povećati i pravilno primjenjivati umjetna gnojiva i određena zaštitna sredstva. Navodnjavanje ima velike izgleda u budućnosti, posebno kada se ostvari veliki projekt poput kanala Dunav-Sava kroz Slavoniju.

Daljnju proizvodnju sjemenskog kukuruza nastoji se unaprijediti znanjem, a naročiti imperativ je modernom agrotehnikom postići bolji kvalitet, visoke i stabilne prinose.

TECHNOLOGICAL AND TECHNICAL FACTORS AND ECONOMIC RESULTS OF SEED CORN PRODUCTION

SUMMARY

The research was carried out during 2009 on the arable land owned by the Agricultural Institute in Osijek. Technological factors and economic results, agrotechnical procedures and organization of seed corn production were monitored on the total area of 10.80 ha. Based on the calculated norms and technology plans of overall production, it was determined that there were 16 hours of machine work and 64 hours of labor invested per one hectare. Total costs were 13,234.80 HRK per ha⁻¹, and the production value (as of the yield of 2.72 t per ha⁻¹) with state subsidies of 4,800.00 HRK per ha⁻¹ amounted to 21,139.80 HRK per ha⁻¹. Working productivity was 42.55 kg of grain per one hour of labour, and 23.70 hours of labour were invested per one ton of grain. Profit was 7,905.00 HRK per ha⁻¹. Coefficient of production efficiency was 1.59, which indicated that production of seed corn was cost-effective, and a profit of 30.70 HRK was made per 100.00 HRK invested in production.

Key words: seed corn, techniques, technology, economic result, profit

LITERATURA – REFERENCES

1. Beraković I., Guberac V., Marić Sonja, Rozman Vlatka Šimić B., 2009: Utjecaj tipa skladišta na kvalitetu sjemena kukuruza, Zbornik sažetaka 5. međunarodnog kongresa „Flour-bred 09“, Opatija 2009.
2. Čošić K., 2010: Tehnološko-tehnički činitelji i ekonomski rezultati pri uzgoju sjemenskog kukuruza na Poljoprivrednom institutu Osijek, Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
3. Jurišić M., 2008: AgBase – Priručnik za uzgoj bilja, Tehnologija (agrotehnika) važnijih ratarskih kultura, Studija, VIP-V-10-9/06., Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
4. Kanisek J., Jurišić M., Bešlić P., 2001: Organizacija i rentabilnost krumpira u Slavoniji, Poljoprivreda, Vol. 7., br 2., Osijek, 26-33.
5. Kolak I., Šatović Z., Carović Kladija, 2004: Hrvatski sjemenski program jučer i sutra, Sjemenarstvo (1330-0121) 21 (2004) 223-238.
6. Miloloža D., 2010: Vanjsko trgovinska bilanca sjemena i sadnog materijala, Hrvatska gospodarska komora, Zagreb
7. Pucarić A., Ostojić Z., Čuljat M., 1997: Proizvodnja kukuruza, Biblioteka Poljoprivredni savjetnik, Zagreb.
8. Puškarić K., Palaveršić B., Kozić Z., Ikić I., Buhiniček I. Lukić Đ., Škoro D., 2009: Programi i rezultati oplemenjivanja bilja u BC Institutu d.d. Zagreb, Zbornik sažetaka međunarodno znanstveno stručnog skupa „Hrvatsko oplemenjivanje bilja sjemenarstvo, rasadničarstvo i europske integracije“, Zagreb, 2009., 25-28.
9. Pollak L M., De Geus YN., Goggi AS., 2008: Seed quality of high protein corn lines in low input and conventional system, Agronomy for Sustainable Development 28 (4) 2008., 541-550.

M. Jurišić i sur.: Tehnološko tehnički činitelji i ekonomski rezultati pri uzgoju
sjemenskog kukuruza

10. Šimić B., Popović Ruža, Volenik S., Andrić L., Plavšić H., Andračić V., Ivanišić I., 2004: Stanje i mogućnost proizvodnje hibrida kukuruza s osvrtom na izvoz, Poljoprivreda (1330-7142) 10 (2004) 15-19.
11. Tadić V., Banaj Đ., Banaj Željka, Jurišić M., Stojčević Ž., 2009: Oštećenja sjemenskog kukuruza u branju i komušanju, Zbornik radova 44. hrvatskog i 4. međunarodnog simpozija agronoma, Opatija 2009., 950-954.
12. ***Internet adrese: <http://www.dzs.hr/>

Adresa autora- Authors' address:

Prof. dr. sc. Mladen Jurišić
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Trg svetog Trojstva 2, 31000 Osijek
Tel: ++385 31 224 264
E-mail: mladen.jurisc@pfos.hr

Primljeno – Received:

11. 12. 2010.