
Sporedni proizvodi u proizvodnji šećerne repe- kvalitetna stočna hrana

*Branko Marinković¹, Ljubinko Starčević¹, Jovan Crnobarac¹, Goran Jaćimović¹,
Milorad Rajić²*

Izvadak

Tehnologija uzgoja šećerne repe bitno se razlikuje od tehnologije uzgoja ostalih ratarskih biljaka. U proizvodnji ove biljne vrste proizvođač mora uložiti veliko znanje, sposobnost i umijeće da bi ona bila uspješna i stabilna. Zato se ova biljna vrsta naziva "kraljicom" polja i/ili tehnologije. Sporedni proizvodi proizvodnje šećerne repe- glava i list, imaju istu energetska vrijednost kao 1, 52 t zrna kukuruza u proizvodnji mlijeka ili 1,46 t zrna kukuruza u proizvodnji mesa, pri proizvodnji 40 t^{ha}⁻¹ korijena.

***Ključne riječi:** šećerna repa, tehnologija proizvodnje, sporedni proizvodi*

Uvod

Šećerna repa je biljna vrsta u koju je čovjek ugradio svoje veliko znanje, rad i trud da bi je iz forme divljih srodnika preveo u uzgajanu biljnu vrstu. Šećerna repa pripada grupi najintenzivnijih biljnih vrsta sjevernog geografskog područja. Proizvodnjom ove biljne vrste transformira se najveća količina kinetičke energije sunca u energiju organske tvari i to kako glavnim proizvodom, šećerom, tako i sporednim proizvodima (glava i list, repini rezanci i melasa). Zbog njene velike važnosti ovoj biljnoj vrsti mora se posvetiti puna pažnja. Pri proizvodnji 1 t korijena sporedni proizvodi imaju netto energetska vrijednost od 0,1062 t zrna kukuruza u proizvodnji mlijeka ili 0,1026 t zrna kukuruza u proizvodnji mesa. Pri proizvodnji od 40 t^{ha}⁻¹ korijena netto energija sporednih proizvoda adekvatna je energetska vrijednosti od 4,25 t zrna kukuruza za proizvodnju mlijeka ili 4,10 t zrna kukuruza u proizvodnji mesa. Kada je prinos po hektaru 70t korijena, sporednim proizvodima osigurava se energija jednaka energiji od 7,43 t zrna kukuruza, u proizvodnji mlijeka, ili 7,18 t zrna kukuruza u proizvodnji mesa. U ukupnoj energetska vrijednosti sporednih proizvoda, glava i list sudjeluju sa 35,2%, sirovi rezanci sa 32,2% i melasa sa 32,6%.

Udio glave i lista u ukupnom prinosu šećerne repe zavisi od: agroekoloških uvjeta proizvodnje, od sorte i od mineralne ishrane. U ovom radu bit će prikazani rezultati utjecaja mineralne ishrane šećerne repe na prinos glave i lista.

¹ prof. dr Branko Marinković, redoviti profesor; prof. dr Ljubinko Starčević, redoviti profesor; prof. dr Jovan Crnobarac, izvanredni profesor; dipl. ing. Goran Jaćimović, asistent; Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

² dr Milorad Rajić, znanstveni suradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Materijal i metoda rada

Višegodišnje stacionarno ispitivanje postavljeno je 1987. godine na Rimskim Šančevima na zemljištu tipa černozem, podtip nalesu, varijetet karbonatni, forma dubok. U ispitivanju je zastupljen sljedeći plodored: šećerna repa, kukuruz, jari ječam, ozima pšenica. Ogled je postavljen po metodi podijeljenih parcela (split-plot metodi). Faktor A su vrste gnojiva i to: samo mineralna, štalski gnoj+mineralna gnojiva, žetveni ostaci+mineralna gnojiva i žetveni ostaci+tekući štalski gnoj+mineralna gnojiva. Faktor B su različite količine dušika i to: kontrola bez dušika (No); 50 kgNha⁻¹ (N1); 100 kgNha⁻¹ (N2); 150 kgNha⁻¹ (N3) i 200 kgNha⁻¹ (N4). Zbog visokog sadržaja fosfora i kalija u zemljištu (više od 100 mg-100 g zemlje po Al-metodi) zemljište se ne gnoji ovim hranjivim elementima.

Ispitivanje se nalazi u međunarodnoj seriji ispitivanja (izvodi se na 22 lokaliteta).

U ispitivanju je ispitivana sorta šećerne repe Sara. Agrotehnika u trogodišnjem razdoblju bila je standardna. Žetveni ostaci zaoravaju se svake godine. U jesen se primijeni tekući štalski gnoj za šećernu repu i 50% predviđene količine dušika. Preostala količina dušika (50%) primijenjuje se prije sjetve. Ostale agrotehničke mjere su standardne. Sjetva ispitivanja je bila u drugoj dekadi ožujka. Ogled je vađen u listopadu. Prinos je izračunat po hektaru i izražen u tonama. Dobijeni rezultati su obrađeni statistički.

Rezultati istraživanja s diskusijom

Rezultati prinosa glave i lista zadebljalog korijena šećerne repe (tha⁻¹) prikazani su u tabeli 1. U prosjeku najveći prinos glave i lista (20,37 tha⁻¹) ostvaren je na varijanti žetveni ostaci s dušikom. Neznatno manji prinos, manji za 0,65 tha⁻¹ (3,2%), ostvaren je na varijanti sa štalskim gnojivom i dušičnim mineralnim gnojivom. Na varijanti žetveni ostaci+tekući štalski gnoj+dušik ostvaren je niži prinos glave i lista za 70 kg ha⁻¹ u odnosu na varijantu štalski gnoj+dušična mineralna gnojiva. Navedeni pokazatelji jasno potvrđuju činjenicu da žetveni ostaci mogu zamijeniti štalski gnoj. Ovi rezultati slažu se s rezultatima Marinkovića i sur. (1989.), Starčevića i sur. (1988.), te Svetlane Balešević (1994.). Najniži prinos glave i lista ostvaren je na varijanti samo mineralna gnojiva (18,24 tha⁻¹) i u odnosu na organska gnojiva bio je manji za 2,13 tha⁻¹ (10,5%); 1,48 tha⁻¹ (7,5%) i za 1,41 tha⁻¹ (7,2%). Navedene razlike, između različitih vrsta gnojiva, nisu statistički važne.

Tab.1

Varijante gnojenja	Količina dušika (kg ha ⁻¹)					Prosjek
	0	50	100	150	200	
Mineralna gnojiva	12,25	16,75	21,03	20,00	21,19	18,24
Štalski gnoj	14,86	17,64	21,72	23,89	20,50	19,72

Štalski gnoj-žetveni ostaci	16,17	20,58	19,39	23,75	21,99	20,37
Žetveni ostaci+tekući štalski gnoj	15,72	19,69	19,86	20,30	22,69	19,65

LSD	A	B	B Δ A	A Δ B
1 %	4,29	3,06	6,44	6,12
5 %	2,83	2,28	4,62	4,55

Najveći prinos, na varijanti s mineralnim gnojivima, ostvaren je sa 100 kgNha⁻¹ (21,03 tha⁻¹) i sa 200 kgNha⁻¹ (21,19 tha⁻¹). U odnosu na varijantu bez dušika, na svim varijantama s dušikom izuzimajući varijantu 50 kgNha⁻¹ ostvaren je bitno veći prinos. Između varijanti s dušikom nema bitnijih razlika u visini prinosa. Na varijanti 100 kgNha⁻¹ ostvaren je veći prinos za 4,28 tha⁻¹ u odnosu na varijantu 50 kgNha⁻¹. Prinos korijena šećerne repe se povećavao do 150 kgNha⁻¹ ističu Marinković i sur. u svojim radovima (1993.; 2000.; 2001.). Na varijanti sa štalskim dušikom prinos nadzemnog dijela bio je najveći pri gnojenju sa 150 kgNha⁻¹. U odnosu na kontrolu i varijantu 50 kgNha⁻¹ razlika je statistički značajna (9,03 i 6,25 tha⁻¹). Slično zapažanje može se donijeti i kod varijante gnojenja sa žetvenim ostacima, uz napomenu da je razlika bitna samo u odnosu na varijantu bez dušika (7,58 tha⁻¹). Između varijanti dušika nije bilo bitnijih razlika. Povećanje prinosa korijena bilo je također do varijante 150 kgNha⁻¹ ističu Marinković i suradnici (1998.; 2003.). Primjenom žetvenih ostataka i tekućeg štalskog gnoja prinos glave i lista povećavao se do 200 kgNha⁻¹, a razlika je statistički značajna samo u odnosu na varijantu bez dušika i bila je 6,97 tha⁻¹.

Prinos glave i lista na varijanti sa štalskim gnojem i žetvenim ostacima bio je veći za 2,70 i 2,56 tha⁻¹ u odnosu na najviši prinos na varijanti samo sa mineralnim gnojivima. Ovi rezultati slažu se s rezultatima Murphy et.all. (1981.), Marinkovića i sur. (1998., 2000., 2003.), Starčevića i suradnika (2002). Maksimalni prinos na varijanti mineralna gnojiva ostvaren je sa 200 kgNha⁻¹, a na varijantama s organskim gnojivima na varijanti 150 kgNha⁻¹. Ovi rezultati također se slažu s istraživanjima Marinkovića i sur. (2004.), Sarića i suradnika (1993.), Kastorija i sur. (1983.).

Isti ili viši prinos, s manjom količinom N s upotrebom organskih gnojiva, moguće je ostvariti ističe Marinković u svojim radovima (1989.; 1993.), Starčević i sur. (1999.), što potvrđuju i ova istraživanja.

Zaključak

Na osnovu iznijetih rezultata trogodišnjih ispitivanja mogu se donijeti sljedeći zaključci:

Upotrebom organskih gnojiva prinos glave i lista bio je veći od 1,41 do 2,13 tha⁻¹ u odnosu na mineralna gnojiva.

Između različitih organskih gnojiva razlika u prinosu bila je beznačajna i iznosila je

od 70 do 650 kg ha^{-1} .

Štalski gnoj mogu uspješno zamijeniti žetveni ostaci.

Optimalna količina dušičnih gnojiva kod svih vrsta gnojiva bila je 100 kgN ha^{-1} .

Veće količine dušika od 100 kg ha^{-1} nisu utjecale na povećanje prinosa glave i lista zabebljalog korijena šećerne repe.

Optimalno gnojenje vodi proizvodnju željenom cilju, a to su visoki i stabilni prinosi.

Literatura

1. Starčević, Lj., Marinković, B.: *Prinos kukuruza i neke agrohemijske osobine zemljišta u zavisnosti od dugogodišnje upotrebe organskih i mineralnih đubriva. Referat na Jugoslovenskom znanstvenom simpoziju "Savremeni sistemi kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva u funkciji optimalnih prinosa danas i sutra". Novi Sad 7.-10. VI 1988.g.*

2. Marinković, B., Starčević, Lj., Crnobarac, J., Balešević Svetlana, Latković Dragana : *Uticaj zaoravanja žetvenih ostataka na premeštanje mineralnog azota u dublje slojeve zemljišta. Zbornik radova međunarodnog znanstvenog skupa Zaštita životne sredine i poljoprivreda, EKO-93, broj 6, str.266-267, EKO-93, Novi Sad, 1993.*

3. Balešević Svetlana, Marinković, B., Crnobarac, J.: *Racionalna upotreba đubriva u proizvodnji šećerne repe. Proizvodnja hrane i energije, Poljoprivredni fakultet Beograd, SMIS 1994., str.241-246, Beograd, 1994.*

4. Marinković, B., Starčević, Lj., Crnobarac, J., Balešević Svetlana, Latković Dragana : *Uticaj zaoravanja žetvenih ostataka na premeštanje mineralnog azota u dublje slojeve zemljišta. Zbornik radova međunarodnog znanstvenog skupa Zaštita životne sredine i poljoprivreda, EKO-93, broj 6, str.266-267, EKO-93, Novi Sad, 1993.*

5. Marinković, B.: *Proizvodnja šećerne repe s osvrtom na novija istraživanja u oblasti mineralne ishrane. Đasopis "Šećerna repa". 1995.*

6. Marinković, B., Đirović, M., Kovačev, L., Crnobarac, J., Rajić, M., Balešević Svetlana, Hadžić, V., Nikolić, R., Erić, P., Škrbić Katica (1996): *Privredni značaj i tehnologija proizvodnje šećerne repe. Monografija "Mehanizovana proizvodnja šećerne repe", Poljoprivredni fakultet, Institut za poljoprivrednu tehniku, Novi Sad, str.1-31*

7. Marinković B., Crnobarac J. (2000): *Zavisnost kvaliteta i prinosa šećerne repe od primene NPK hraniva. Acta Periodica Technologica Tehnološki fakultet, Novi Sad. Vo.31, str.345-350*

8. Marinković B., Strčević Lj, Crnobarac J., Rajić M., Jaćimović G., Janković Snežana, Polaček M, (2003): *Đubrenje šećerne repe organskim i mineralnim đubrivima, , ČZbornik radova« Sveska 38, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, str.291-297.*

Summary

The growing technology for any crop, especially sugar beet, consists in the ability of the grower to bring into accord the requirements of the cultivated crop species with environmental conditions. By-products of sugar beet production (head and leaves) have high net energy value in meat and milk production. These products can replace over 1 ton of maize grain.

A trial on a chernozem soil was carried out at the Rimski Šančevi Experiment Field of the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad. The fertilization treatments were as follows: 1) mineral fertilizer; 2) mineral fertilizer + manure; 3) mineral fertilizer + harvest residues; and 4) mineral fertilizer + harvest residues + liquid manure. The following nitrogen rates were applied in each of the treatments: 0, 50, 100, 150 and 200 kg N ha⁻¹.

Harvest residues can replace manure as a source of soil organic matter. The application of organic fertilizer increased the yield by 1.41-2.13 t ha⁻¹. The optimum nitrogen rate was 100 kg ha⁻¹, and the yield increased up to the rate of 150 ha⁻¹.

Key words: *Sugar beet, technology of growth, nusproduct*