

UTICAJ SABIJANJA NA PROMENE U ZEMLJIŠTU I PRINOS PŠENICE, KUKURUZA, SUNCOKRETA, SOJE I ŠEĆERNE REPE NA UVRATINAMA I UNUTRAŠNJEM DELU PARCELE

THE INFLUENCE OF COMPACTION ON CHANGES IN SOIL AND WHEAT, MAIZE, SUNFLOWER, SOYBEAN AND SUGAR BEET YIELD ON HEADLANDS AND INNER PART OF FIELDS

Nikolić R., Savin L., Furman, T., Tomić M., Gligorić Radojka, Simikić M., Sekulić P.**, Vasin J., Kekić M., Bertok Z.****

REZIME

U radu su izloženi rezultati istraživanja uticaja točka traktora na promene u zemljištu i prinos pšenice, kukuruza, suncokreta, soje i šećerne repe. Merenja su obavljena u vreme setve i ubiranja na uvratinama i na centralnom delu parcele. Utvrđeno je smanjenje prinosa na uvratinama kod pšenice za 44,86 %, kukuruza za 54,48 %, soje za 11,41 %, suncokreta za 19,09 % i kod šećerne repe za 52,72 % u odnosu na centralni deo parcele.

Ključne reči: sabijanje, uvratine, centralni deo, promene u zemljištu, prinos

SUMMARY

The results of research of influence of tractor wheel on changes in soil and maize, sunflower, soybean and sugar beet yield were presented in this paper. The measurements were carried out during seeding and harvesting on headland and central part of parcels. The yield reducing on headland was established at wheat by 44.86%, maize by 54.48%, soybean by 11.41%, sunflower 19.09% and sugar beet by 52.72% in relation to central part of parcels.

Key words: compaction, headland, central part, changes in soil, yield

UVOD

Kretanje traktorskih i mobilnih sistema po parceli može da se podeli u dve grupe i to na: kretanje po unutrašnjosti parcele i kretanje na uvratinama. Oba navedena kretanja dovode do

* Prof. dr Ratko Nikolić, docent dr Lazar Savin, prof. dr Timofej Furman, dr Milan Tomić, prof. dr Radojka Gligorić, mr Mirko Simikić, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

** Prof. dr Petar Sekulić, mr Jovica Vasin, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

*** Mr Milan Kekić, dipl.ing. Zoltan Bertok, PIK "Bečej", Bečej

sabijanja zemljišta, ali različitih intenziteta. Pri kretanju traktorskih i drugih mobilnih sistema na uvratinama dolazi do većeg sabijanja zemljišta zbog manjih brzina kretanja pri okretanju. Veliki broj prohoda, a naročito na uvratinama, uslovljava intenzivnije gaženje zemljišta što se negativno odražava na promene u zemljištu i prinos svih biljnih vrsta. Demo et al (1995) je utvrdio u Slovačkoj da uvratine zauzimaju od 5-15 % površine parcele i da je otpor pri oranju na 30 cm dubine veći za 70 % u odnosu na centralni deo parcele. Naša ispitivanja pokazuju da prinos na uvratinama u proseku može biti manji od 10 do 50% u zavisnosti od količina padavina, Nikolić R. et al. (2006). U sušnim godinama razlika je više izražena. Obzirom da se udeo uvratina u ukupnoj površini parcele kreće od 2 do 10% i da su cene poljoprivrednih kultura povećane, a takav trend se očekuje i u narednim godinama, svakako da bi trebalo preduzeti odgovarajuće mere za povećanje prinosa na uvratinama. Višegodišnji projekta TR 6909 "Tehnologija rekultivacije degradiranih poljoprivrednih zemljišta" ima cilj da sprovede istraživanja o uticaju točka na promene u zemljištu i prinos pšenice, kukuruza, suncokreta, soje i šećerne repe.

MATERIJAL I METOD RAD

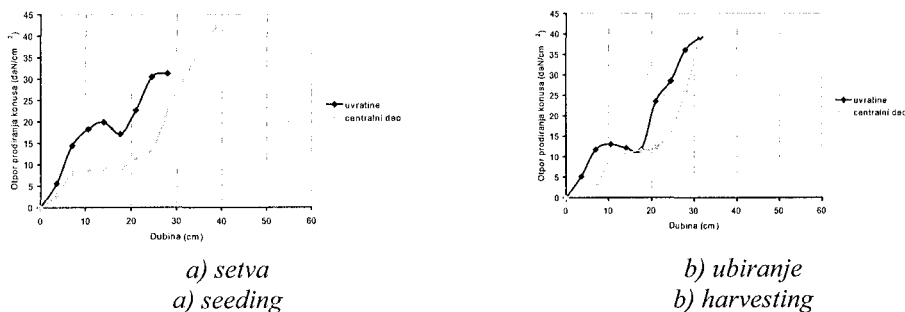
Ispitivanja uticaja mobilnih sistema na promene u zemljištu i prinos obavljena su u području Bečejca tokom 2007. godine. Sva merenja su obavljena na uvratinama i unutrašnjosti parcele uz tri ponavljanja. Sabijanje zemljišta do 50 cm dubine obavljeno je elektronskim penetrometrom uz 10 penetracija konusa. Uzorci zemljišta sa uvratina i unutrašnjosti obrađeni su u laboratoriji Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada. Biološki prinos useva meren je na parceli sa tri ponavljanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

* Pšenica

Ispitivanje uticaja kretanja mobilnih sistema na promene u zemljištu i prinos pšenice obavljen je na zemljištu pri vlažnosti u vreme setve: 18,86 % (0-10 cm), 18,44 % (10-20 cm), 18,13 % (20-30 cm), 17,46 % (30-40 cm) i 17,07 % na dubini (40-50 cm), a u vreme ubiranja 16,35 % (0-10 cm), 15,88 % (10-20 cm), 14,54 % (20-30 cm), 14,04 % (30-40 cm) i 13,81 % na dubini (40-50 cm). Pšenica je prihranjivana u dva navrata. Prvo prihranjivanje u martu sa 200 kg/ha AN sa 34,4 % azota i drugo prihranjivanje u aprilu sa 96 kg/ha AN-a.

Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele u vreme setve i ubiranja data je na slici 1.



Sl. 1. Sabijenost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele, pšenica
Fig. 1. Soil compaction on headland and central part of parcel, wheat

Ukupna dužina parcele bila je 510 m, a širina uvratina 12 m na jednom kraju parcele. Učešće uvratina u ukupnoj površini parcele je 4,71 %.

Promene osnovnih svojstava zemljišta od setve do ubiranja na uvratinama i centralnom delu parcele date su u tabeli 1.

Karakteristike prinosa pšenice date su u tabeli 2. Iz tabele se vidi da je prinos na uvratinama manji za 2,23 t/ha ili 44,86 %.

Tab. 1. Osnovna svojstva zemljišta

Tab. 1. The basic soil characteristics

Dubina i mesto uzimanja uzoraka	Vreme uzimanja uzorka	pH		CaCO ₃ %	Humus %	Ukupno N %	Al-P ₂ O ₅ mg/100g	Al-K ₂ O mg/100g
		u KCl	u H ₂ O					
0-30 cm	Setva	7,43	8,41	23,83	3,47	0,238	13,83	14,77
Uvratine	Ubiranje	7,68	8,41	25,88	3,29	0,226	11,5	10,9
0-30 cm	Setva	7,52	8,44	27,78	2,85	0,212	8,33	9,67
Centralni deo	Ubiranje	7,67	8,53	24,07	3,32	0,227	23,6	18,16
30-50 cm	Setva	7,60	8,60	33,28	2,03	0,153	3,80	7,01
Uvratine	Ubiranje	7,75	8,59	27,30	2,89	0,208	5,86	9,4
30-50 cm	Setva	7,57	8,61	24,96	2,13	0,162	4,36	7,19
Centralni deo	Ubiranje	7,78	8,63	25,32	2,73	0,203	19,16	15,76

Tab. 2. Sklop i prinos pšenice

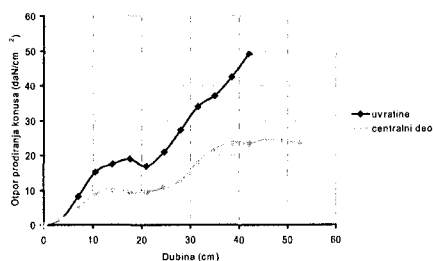
Tab. 2. The structure and wheat yield

Lokacija	Sklop biljaka/m ²	Ukupna masa slama zrno g/m ²	Masa zrna g/m ²	Prinos t/ha
Uvratine	332	625	274	2,74
Centralni deo	441	1.280	497	4,97
Promene na uvratinama (%)	- 24,71	-51,17	-44,86	-44,86

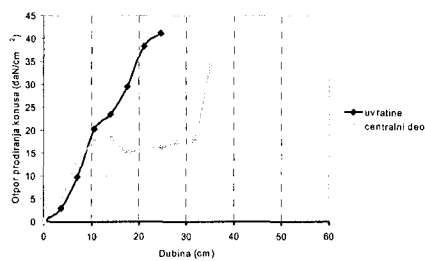
*** Kukuruz**

Kukuruz je bio zasejan na parceli dužine 1.600 m, a širina uvratina je 12 m ili 1,50 %. Vlažnost zemljišta pri setvi bila je 22,86 (0-10 cm), 22,81 (10-20 cm), 23,16 % (20-30 cm), 24,43 (30-40 cm) i 25,12 % na dubini (40-50 cm), a pri ubiranju 9,91 % (0-10 cm), 11,43 % (10-20 cm), 10,79 % (20-30 cm), 9,27 % (30-40 cm) i 9,67 % na dubini (40-50 cm).

Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele data je na slici 2, a) pri setvi i b) pri ubiranju.



a) setva
a) seeding



b) ubiranje
b) harvesting

Sl. 2. Sabijenost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele, kukuruz
Fig. 2. Soil compaction on headland and central part of parcel, maize

Promene u zemljištu u oblasti iznošenja hraniva date su u tabeli 3. Iz tabele se vidi da su veće promene na uvratinama nego na centralnom delu parcele. Treba uzeti u obzir da je posle setve u vidu prihranjivanja zemljišta dato 200 kg/ha KAN-a sa 34,4 % azota.

Tab. 3. Osnovna svojstva zemljišta
Tab. 3. The basic soil characteristics

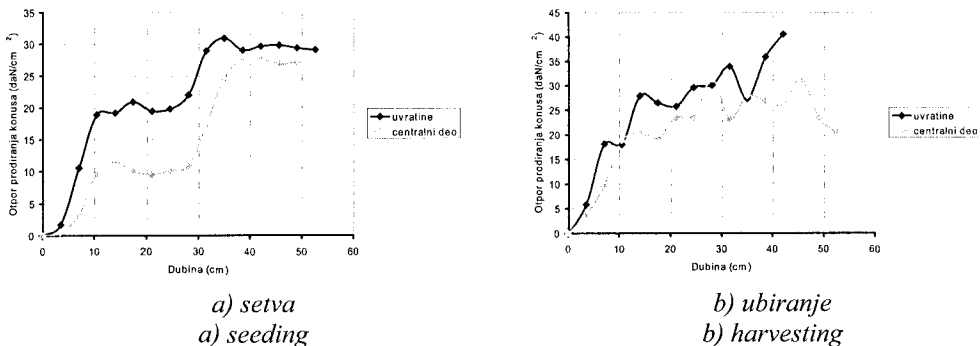
Dubina i mesto uzimanja uzoraka	Vreme uzimanja uzorka	pH		CaCO ₃ %	Humus %	Ukupno N %	Al-P ₂ O ₅ mg/100g	Al-K ₂ O mg/100g
		u KCl	u H ₂ O					
0-30 cm	Setva	7,77	8,35	28	1,53	0,131	16,6	18,65
Uvratine	Ubiranje	7,86	8,64	30,35	1,42	0,128	9,93	15,00
0-30 cm	Setva	7,67	8,31	26,18	2,58	0,192	13,4	16,92
Centralni deo	Ubiranje	7,98	8,72	31,20	1,06	0,095	6,03	12,43
30-50 cm	Setva	7,91	8,57	30,80	1,48	0,126	8,16	10,00
Uvratine	Ubiranje	7,82	8,51	28,80	1,79	0,155	14,5	14,26
30-50 cm	Setva	7,78	8,40	24,50	2,38	0,177	7,1	11,84
Centralni deo	Ubiranje	7,84	8,66	27,95	1,94	0,158	14,9	15,73

Utvrđeni prinosi su na uvratinama: ukupan biološki 18.600 kg/ha, masa klipa 3.900 t/ha, masa zrna pri vlažnosti od 21,24 % je 2.740 kg/ha, a na centralnom delu parcele: ukupni biološki prinos 24.400 kg/ha, masa klipa 8.500 kg/ha i masa zrna pri vlažnosti od 20,93% je 6.020 kg/ha. Prinos zrna na uvratinama je manji u odnosu na centralni deo parcele za 54,48 %.

*** Suncokret**

Parcela pod suncokretom bila je dužine 1.350 m, a širina uvratina 12,5 m ili 1,84 %. Vlažnost zemljišta pri setvi bila je: 22,11 % (0-10 cm), 22,68 % (10-20 cm), 21,10 % (20,30 cm), 21,69 % (30-40 cm) i 22,95 % na dubini (40-50 cm). Pri ubiranju vlažnost je bila 11,86 % (0-10 cm), 13,03 % (10-20 cm), 13,56 % (20-30 cm), 12,45 % (30-40 cm) i 12,30 % na dubini (40-50 cm).

Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele pri setvi i ubiranju data je na sl. 3.



Sl. 3. Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele, suncokret
Fig. 3. Soil compaction on headland and central part of parcel, sunflower

Promene osnovnih svojstava zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele u periodu od setve do ubiranja date su u tabeli 4.

Tab. 4. Osnovna svojstva zemljišta
Tab. 4. The basic soil characteristics

Dubina i mesto uzimanja uzoraka	Vreme uzimanja uzorka	pH		CaCO ₃ %	Humus %	Ukupno N %	Al-P ₂ O ₅ mg/100g	Al-K ₂ O mg/100g
		u KCl	u H ₂ O					
0-30 cm	Setva	7,51	8,07	10,22	3,75	0,257	23,9	26,64
Uvratine	Ubiranje	7,67	8,44	10,73	3,52	0,240	28,7	26,83
0-30 cm	Setva	7,40	8,12	6,31	3,81	0,263	16,9	18,92
Centralni deo	Ubiranje	7,69	8,50	12,14	3,06	0,220	14,43	25,13
30-50 cm	Setva	7,61	8,16	18,93	2,14	0,173	5,63	10,83
Uvratine	Ubiranje	7,57	8,39	4,94	3,92	0,263	14,3	17,56
30-50 cm	Setva	7,52	8,16	10,37	3,35	0,229	11,6	13,49
Centralni deo	Ubiranje	7,72	8,55	12,42	2,89	0,209	3,76	10,76

Prinos suncokreta na uvratinama je: biološki 6,95 t/ha, zrna 2,50 t/ha a visina stabljika bila je 137 cm. Na centralnom delu parcele prinos je biološki 8,20 t/ha, zrna 3,09 t/ha a visina stabljike 144 cm.

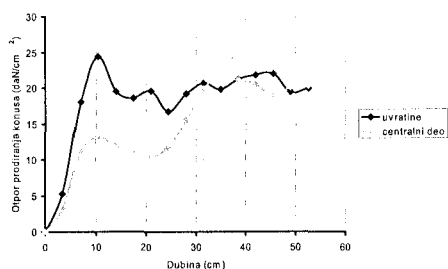
Na uvratinama prinos zrna je bio manji za 19,09 % u odnosu na centralni deo parcele.

*** Soja**

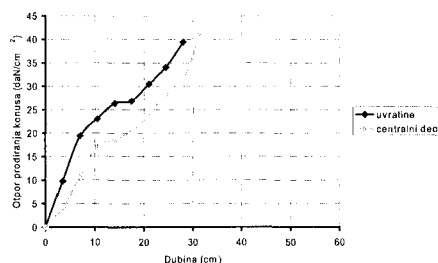
Soja je sejana na parceli dužine 690 m, a širina uvratina 8 m ili 2,32 %.

Vlažnost zemljišta u vreme setve bila je: 20,96 % (0-10 cm), 23,20 % (10-20 cm), 22,31 % (20-30 cm), 24,06 % (30-40 cm) i 24,65 % na dubini (40-50 cm). Pri ubiranju vlažnost je bila 16,87 % (0-10 cm), 15,42 % (10-20 cm), 14,97 % (20-30 cm), 14,74 % (30-40 cm) i 14,68 % na dubini (40-50 cm).

Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele pri setvi i ubiranju data je na sl. 4.



a) setva
a) seeding



b) ubiranje
b) harvesting

Sl. 4. Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele, soja
Fig. 4. Soil compaction on headland and central part of parcel, soybean

Promene u zemljištu na uvratinama i centralnom delu parcele u periodu od setve do ubiranja date su u tabeli 5.

Tab. 5. Osnovna svojstva zemljišta
Tab. 5. The basic soil characteristics

Dubina i mesto uzimanja uzoraka	Vreme uzimanja uzorka	pH		CaCO ₃ %	Humus %	Ukupno N %	Al-P ₂ O ₅ mg/100g	Al-K ₂ O mg/100g
		u KCl	u H ₂ O					
0-30 cm	Setva	7,71	8,67	14,81	4,64	0,298	31,0	22,10
Uvratine	Ubiranje	7,47	8,33	14,61	3,41	0,230	26,86	21,36
0-30 cm	Setva	7,73	8,68	12,39	3,73	0,250	23,06	19,02
Centralni deo	Ubiranje	7,55	8,39	10,75	3,66	0,253	18,86	18,16
30-50 cm	Setva	7,81	8,77	24,65	2,84	0,204	10,36	10,41
Uvratine	Ubiranje	7,57	8,46	17,50	12,3	0,213	17,56	15,60
30-50 cm	Setva	7,74	8,77	20,66	3,01	0,216	7,9	10,72
Centralni deo	Ubiranje	7,49	8,44	11,58	3,69	0,254	16,43	16,20

Utvrđen prinos na uvratinama je: ukupni biološki 5.100 kg/ha, masa mahuna sa zrnom 3.294 kg/ha, masa zrna 2.135 kg/ha i dužina biljaka je 67,24 cm. Na centralnom delu parcele prinosi su: ukupni biološki 5.400 kg/ha, masa mahuna sa zrnom 3.718 kg/ha, masa zrna 2.410 kg/ha i dužina stabljike je 71,49 cm.

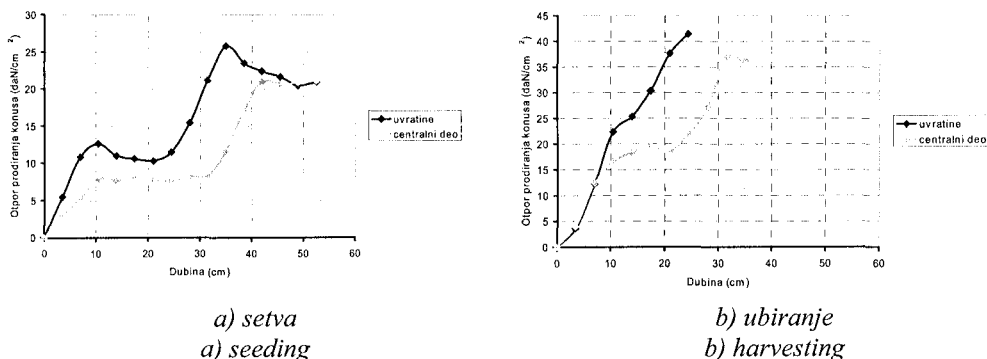
Prinos zrna na uvratinama je manji za 11,41 % u odnosu na centralni deo parcele.

*** Šećerna repa**

Šećerna repa sejana je na parceli dužine 1.620 m, a širina uvratina 18 m ili 2,23 %.

Vlažnost zemljišta u vreme setve bila je: 25,80 % (0-10 cm), 26,17% (10-20 cm), 25,16% (20-30 cm), 26,56% (30-40 cm) i 27,05 % na dubini (40-50 cm), a u vreme ubiranja 24,85 % (0-10 cm), 21,63 % (10-20 cm), 22,54 % (20-30 cm), 20,38 % (30-40 cm) i 17,50 % na dubini (40-50 cm).

Sabijanost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele u vreme setve i ubiranju data je na slici 5.



Sl. 5. Sabijenost zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele, šećerna repa
Fig. 5. Soil compaction on headland and central part of parcel, sugar beet

Promene osnovnih svojstava zemljišta na uvratinama i centralnom delu parcele u periodu od setve do ubiranja date su u tabeli 6. Iz tabele se vidi da su promene kod šećerne repe u zemljištu intenzivnije nego kod drugih ratarskih biljnih vrsta.

Tab. 6. Osnovna svojstva zemljišta
Tab. 6. The basic soil characteristics

Dubina i mesto uzimanja uzoraka	Vreme uzimanja uzorka	pH		CaCO ₃ %	Humus %	Ukupno N %	Al-P ₂ O ₅ mg/100g	Al-K ₂ O mg/100g
		u KCl	u H ₂ O					
0-30 cm	Setva	7,70	8,65	12,83	3,90	0,261	22,70	21,46
Uvratine	Ubiranje	7,62	8,82	7,80	4,12	0,270	17,36	23,08
0-30 cm	Setva	7,59	8,55	10,57	3,74	0,256	25,5	20,19
Centralni deo	Ubiranje	7,54	8,80	4,97	3,84	0,263	11,20	15,11
30-50 cm	Setva	7,53	8,62	17,40	2,63	0,195	4,93	7,59
Uvratine	Ubiranje	7,70	8,77	12,05	3,97	0,260	12,03	20,30
30-50 cm	Setva	7,74	8,57	19,59	2,61	0,194	5,88	10,22
Centralni deo	Ubiranje	7,60	8,84	6,66	3,56	0,244	7,16	12,19

Prinos šećerne repe na uvratinama je: ukupni prinos (koren, list i glava) 20,20 t/ha, a prinos čistog korena 15,60 t/ha. Na centralnom delu parcele ukupan prinos je 37,60 t/ha, a prinos čistog korena 33,00 t/ha.

Prinos korena šećerne repe na uvratinama je manji za 52,72 % u odnosu na centralni deo parcele.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenih ispitivanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

- ◆ Kod svih biljnih vrsta: pšenica, kukuruz, suncokret, soja i šećerna repa vidan je uticaj sabijanja zemljišta na uvratinama na promene u zemljištu i prinos.
- ◆ Promene u zemljištu su izraženije na uvratinama, a posebno kod šećerne repe.
- ◆ Utvrđeno je smanjenje prinosa na uvratinama kod pšenice za 44,86 %, kukuruza 54,48 %, suncokret 19,09 %, soje 11,41 % i kod šećerne repe za 52,72 %.
- ◆ Pri organizaciji zemljišne teritorije treba nastojati na većim dužinama parcela, što je u ovom preduzeću dobro i nastojati da se smanji širina uvratina tako da njihov negativni udeo u ukupnom bilansu bude što manji.

Napomena: Rad je rezultat istraživanja u okviru tehnološkog projekata Ministarstva nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije broj TR 6909

LITERATURA

- [1] Dokumentacija PIK "Bečeju" u Bečeju
- [2] Dokumentacija Laboratorije za pogonske mašine i traktore, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- [3] Metode ispitivanja Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
- [4] Metode ispitivanja Laboratorije za pogonske mašine i traktore, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- [5] Nikolić R., Hadžić V. i dr.: Uticaj mobilnih sistema na degradaciju zemljišta i prinos na uvratinama, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, zbornik radova vol. 40, 2004.
- [6] Nikolić R., et al.: uticaj sabijanja na promene u zemljištu i prinos pšenice, kukuruza, suncokreta, soje i šećerne repe, traktori i pogonske mašine, Vol. 11, No. 5, 2006, st. 25-31.
- [7] Savin L. i dr.: studija "Optimizacija mašinskog parka PIK-a "Bečeju", Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2006.

Rad primljen: 15.11.2007.

Rad prihvaćen: 20.11.2007.