

UTICAJ SABIJANJA ZEMLJIŠTA NA PRINOS KAMILICE

INFLUENCE OF SOIL COMPACTION ON A CAMOMILE YIELD

Tomić M., Savin L^{*}, Radanović D.^{**}

REZIME

Prekomerno sabijanje zemljišta negativno utiče na razvoj korenovog sistema gajenih kultura, što se direktno odražava na prinos i kvalitet proizvoda. U radu su dati rezultati ispitivanja mogućnosti gajenja kamilice u uslovima povećane zapreminske mase zemljišta, odnosno sabijenosti. Ispitivanjem prinosa kamilice pri različitoj sabijenosti zemljišta utvrđeno je da je ona tolerantna na njeno povećanje.

Ključne reči: kamilica, sabijenost, prinos

SUMMARY

The excessive soil compaction exerts influence on development of root of a grow plant negatively, which reflects directly in the yield and product's quality. The results of researching of possibility of camomile growing in increased bulk density conditions in regard to compaction were given in this paper. During researching a camomile yield at different soil compaction it was established that camomile is tolerant on increased soil compaction.

Key words: camomile, soil compaction, yield

UVOD

Loše fizičke osobine zemljišta prouzrokovane intenzivnim korišćenjem zemljišta primenom teške mehanizacije i smanjenim unošenjem organskog đubriva negativno utiču na razvoj korenovog sistema gajenih biljaka što se konačno odražava na prinos i kvalitet proizvoda.

Stoga se poslednjih godina vrše istraživanja čiji je cilj utvrđivanje uzroka i posledica sabijanja zemljišta kao i mogućnosti da se ista smanji.

Ova istraživanja su posebno intenzivirana tokom 2002/3. godine u okviru "Programa zaštite, uređenja i korišćenja zemljišta" koji finansira Ministarstvo za nauku, tehnologiju

* Mr Milan Tomić, mr Lazar Savin, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

** Dr Dragoje Radanović, viši naučni saradnik, Institut Josif Pančić, Beograd

i razvoj Republike Srbije, svrstanih u grupu Nacionalnih projekata, što posebno ukazuje na aktuelnost ovakvih istraživanja.

U okviru ovoga rada dati su rezultati istraživanja uticaja sabijanja zemljišta na prinos kamilice koji su vršeni u okviru projekta "Kategorizacija i uređenje zemljišta za proizvodnju visoko vredne hrane od lekovitog bilja", nosilac projekta je dr Dragoje Radanović, viši naučni saradnik, Institut Josif Pančić Beograd. Saradnik na projektu iz Departmana za poljoprivrednu tehniku je mr Milan Tomić.

CILJ RADA

Prekomerno sabijanje zemljišta utiče na povećanje vrednosti zapreminske mase zemljišta. Biljke na sabijenom zemljištu reaguju slabijim prirastom i smanjenim prinosom, uzrokovanim slabijom aeracijom, sporijim sprovođenjem vode, pojavom vodoleža (narušavanjem vodno-vazdušnog režima), te povećanjem energije potrebne za rast i razvoj korenovog sistema (Vučić, 1992.).

Rezultati dosadašnjih istraživanja posledica prekomernog sabijanja zemljišta ukazuju da ona imaju značajne posledice na svim zemljištima i kod svih biljnih vrsta.

Prekomerno sabijanje utiče na povećano dnevno kolebanje temperature zemljišta. Najveća temperaturna razlika između sabijenog i nesabijenog zemljišta iznosi više od 3°C. Na sabijenom zemljištu usporava se razgradnja organskih ostataka za 60-62 % (Marinković, 1999.)

Utvrđeno je da su prosečni gubici prinosa 15-20 %, povećana potrošnja goriva za 20-30 % i povećan specifični otpor pri oranju za 2-2,5 puta u poslednjih 30 godina. Smanjenje prinosa uzrokovanog prekomernim sabijanjem zemljišta ogleda se na konačno umanjeno ostvarenih prihoda, prosečno u iznosu od 100-225 USD po hektaru godišnje (Nikolić, 2002.).

Pored uticaja na smanjenje prinosa, prekomerno sabijanje zemljišta utiče na povećanje potrošnje mineralnih đubriva, kao i na direktno povećanje troškova tehničke eksploatacije poljoprivredne mehanizacije, čime se uvećavaju ukupni troškovi za 224,5 USD/ha/god (Furman, 1999.).

Stoga je cilj ovoga rada da se utvrdi u kojoj meri prekomerno sabijanje zemljišta utiče na ostvareni prinos kamilice.

MATERIJAL I METOD RADA

U cilju proveravanja posledica sabijanja zemljišta na ostvareni prinos kamilice, postavljeni su ogledi na lokaciji Instituta Josif Pančić u Pančevu. Setva kamilice obavljena je na zemljištu tipa bezkarbonatna ritska crnica, a na parceli dužine 400 m i širine 120 m. Predusev kamilici bila je pšenica. Parcela je prethodno ljuštena na dubini 10 do 15 cm, a potom je poorana na dubini od 25 cm. Priprema zemljišta je izvršena tanjiračom.

Setva je obavljena žitnom sejalicom IMT sa 28 ulagača, agregatiranom sa traktorom IMT 560. Setva kamilice obavljena je na međurednom rastojanju od 10 cm.

Nakon setve, parcela je povaljana valjcima.

Ogled je postavljen tako da je izvršeno prinudno sabijanje zemljišta prolazima traktora MTZ 1221 čiji su prednji pneumatici dimenzije 14.9R24 i pritiska 1,8 bara, a zadnji

18.4R38 i pritiska 1,5 bara. Masa traktora je 5552 kg. Prinudno sabijanje zemljišta obavljeno je pre setve.

Traktor je prelazio preko parcele u jednom i u dva prohoda spajajući tragove točkova. Uticaj sabijanja zemljišta određivan je na negaženom zemljištu, gaženom u jednom i u dva prohoda, i na uvratinama.

Sabijenost zemljišta utvrđena je korišćenjem elektronskog penetrometra FINLAY, IRVINE Ltd. Trenutna vlažnost zemljišta utvrđena je standardnom metodom, sušenjem uzorka na temperaturi 105°C, do konstantne mase.

Prinos kamilice određivan je ubiranjem cvetova sa 1 m², u tri ponavljanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kamilica (titrica) poznata je kao lek još iz vremena starih Egipćana i Grka. Kamilica je jednogodišnja biljka iz familije Compositae, visoka 20-60 cm, žutih cvetova oivičenih obodnim belim cvetnim laticama. Raste pored puteva i naselja, po livadama, naročito pored reka. U cvetnim glavicama ima mnogo etarskog ulja-azulina (0,2-1 %). U narodnoj medicini kamilica je poznata kao efikasan lek protiv: gripa, angine i sličnih bolesti disajnih organa, zatim stomaćnih oboljenja, razdražljivosti, znojenja, pojedinih kožnih oboljenja, nesаницe, lošeg varenja, grčeva, morske bolesti. Služi za ublažavanje raznih opekotina, rana, čireva i ojeda. Poznato je blagotvorno dejstvo jakog čaja od kamilice na oboleli koren kose.

Kamilicu je moguće gajiti na svim tipovima zemljišta, plodnim i siromašnim. Kamilica podnosi i zaslanjena zemljišta. Smatra se da su za gajenje kamilice najpovoljnija zemljišta neutralne do slabo alkalne reakcije (Kišgeci, 2002).

Miljković (1955), navodi da je moguće uspevanje kamilice na vrlo lošim slatinama (npr. kod Miloševa), bez potrebe za prethodnim izvođenjem melioracija. Autor navodi, da se radi o zemljištu potpuno neplodnom za druge kulturne biljke, jer je njihov koristan sloj vrlo plitak (8 cm).

Kao poseban uspeh Mrvić (1984) navodi mogućnost gajenja kamilice na deponijama pepela. Pri tome autor navodi obaveynost obogaćivanja deponija pepela neophodnom dozom organskih i mineralnih đubriva, bez potrebe za zalivanjem ili posebnim uslovima obrade. U takvim uslovima ostvareni prinosi (kvalitativno i kvantitativno) mogu da se porede sa prinosima ostvarenim na najboljim zemljištima.

Vukomanović (1998), navodi mogućnost ekonomičnog plantažnog gajenja kamilice i u brdskim (250-500 m.n.v.) i planinskim (preko 500 m.n.v.) regionima centralne Srbije.

Postavljanjem ogleada kako je dato u materijalu i metodu rada pokušano je da se utvrdi mogućnost gajenja kamilice na zemljištima povećane zapreminske mase.

Utvrdivanje stanja sabijenosti zemljišta obavljeno je neposredno nakon obavljene setve, mesec dana pre predviđenog roka za ubiranje i u fazi cvetanja.

Utvrdjena sabijenost zemljišta je prema otporu prodiranja konusa neposredno nakon obavljene setve iznosila je na uvratinama, na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 20 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 33-34 daN/cm²; kod negaženog zemljišta na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 11-15 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 33-34 daN/cm²; posle jednog prolaza traktora na dubini 10 cm otpor

prodiranja konusa iznosio je 19-21 daN/cm², a na dubini od 25 cm iznosio je 31-32 daN/cm²; posle dva prolaza traktora na dubini od 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 23-25 daN/cm², a na dubini od 25 cm iznosio je 30-32 daN/cm².

Vlažnost zemljišta merena na uvratini, kretala se od 19,37 % na dubini 0-10 cm, do 17,04 % na dubini 20-30 cm.

Prinudnim sabijanjem zemljišta povećan je otpor prodiranja konusa penetrometra na dubini do 10 cm za 35 % pri jednom proходу, a 85 % pri dva proхода traktora.

Na dubini preko 25 cm nije se značajno uticalo na povećanje sabijenosti zemljišta.

Drugo merenje sabijanja zemljišta obavljeno je u toku vegetacije kamilice, a približno mesec dana pre početka cvetanja (sredinom aprila meseca).

Na uvratinama, na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 28 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 38 daN/cm². Pri tome je ostvaren sklop biljaka od 2375 biljaka/m². Prosečna visina stabljike kamilice na uvratini u ovoj fazi je iznosila 32 cm.

Kod negaženog zemljišta na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 12-15 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 23 daN/cm², ostvareni sklop biljaka bio je 950 biljaka/m², prosečne visine 18 cm.

Na mestu jednog prolaza traktora na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosi 16-18 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je blizu 35 daN/cm², dok je na mestu dva prolaza traktora na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 19-21 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 28 daN/cm². Ostvareni sklop biljaka na mestu jednog prolaza traktora bio je 1175 biljaka/m², prosečne visine 16 cm, a na mestu dva prolaza sklop biljaka je bio 1875 biljaka/m² prosečne visine blizu 30 cm.

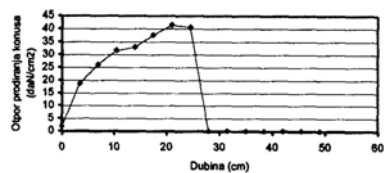
Vlažnost zemljišta merena na uvratini, kretala se od 17,23 % na dubini 0-10 cm, do 21,32 % na dubini 20-30 cm.

Već u ovoj fazi razvoja kamilice moglo se zaključiti da kamilici pri datoj vlažnosti pogoduju zemljišta veće zapreminske mase, odnosno veće sabijenosti.

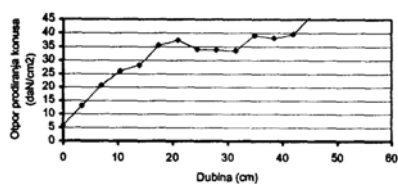
Treće merenje sabijanja zemljišta obavljeno je u fazi cvetanja kamilice (u drugoj polovini maja meseca). Tom prilikom određeni su prinosi cveta kamilice, kako bi se utvrdio uticaj sabijanja zemljišta na njih.

Utvrđena sabijenost zemljišta prema otporu prodiranja konusa u toku cvetanja kamilice iznosila je (sl. 1): na uvratinama, na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 30 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 39-41 daN/cm². Kod negaženog zemljišta na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 22-25 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 33-34 daN/cm². Posle jednog prolaza traktora na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 23 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 40-42 daN/cm². Posle dva prolaza traktora na dubini 10 cm otpor prodiranja konusa iznosio je 23 daN/cm², a na dubini 25 cm iznosio je 44 daN/cm².

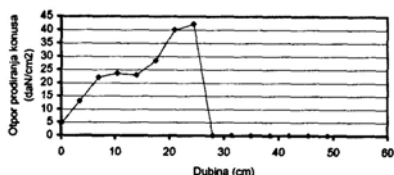
Vlažnost zemljišta merena na uvratini, kretala se od 13,7 % na dubini 0-10 cm, do 15,7 % na dubini 20-30 cm.



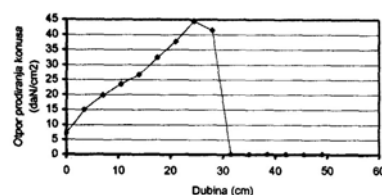
Uvratina



Negazeno



Jedan prolaz traktora



Dva prolaza traktora

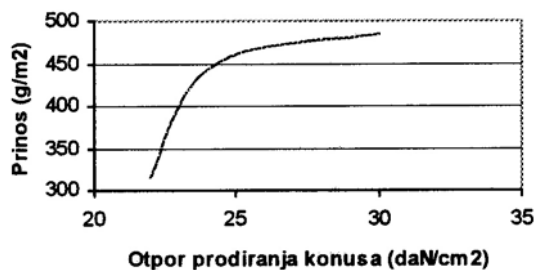
Sl. 1. Sabijenost zemljišta izmerena u toku cvetanja kamilice (maj, 2003. godine)
Fig. 1. Soil compaction measured during camomile flourishing (May, 2003.)

U ovakvim uslovima ostvareni su najveći prinosi na uvratinama, 485 g/m². Na negaženom zemljištu ostvareni su najmanji prinosi prosečno 315 g/m², što je za 35 % niži prinos u odnosu na ostvareni na uvratinama. Na mestima gde je traktor prinudno sabijao zemljište u jednom proходу ostvaren je prosečan prinos od 460 g/m² (5 % niži nego na uvratinama), a na mestu dva prolaza 415 g/m² (14 % niži nego na uvratini).

Ukoliko se ostvareni prinosi cveta kamilice stave u funkciju specifičnog otpora prodiranja konusa penetrometra ostvarenog na dubini 10 cm (do dubine najveće mase kore-novog sistema) dobija se dijagram kao na slici 2. Povećanjem specifičnog otpora prodiranja konusa javlja se degresivni prirast prinosa. Ovakav karakter krive ukazuje da bi se sa daljim povećanjem sabijenosti zemljišta (preko 30 daN/cm²) mogla očekivati stagnacija, a verovatno i pad ostvarenih prinosa.

Ovakvu pojavu povećanja ostvarenih prinosa sa povećanjem sabijenosti zemljišta navodi i Rusanov (1983). Naime, autor navodi da je prinos silažnog kukuruza u uslovima snižene vlažnosti zemljišta bio u izvesnoj meri veći na sabijenom zemljištu. Ali takođe, i da je u uslovima date vlažnosti sa većim stepenom njegove sabijenosti, tendencija smanjenja prinosa silokrme kukuruza izraženiija.

Na bazi dobijenih rezultata može se zaključiti da kamilici u izvesnoj meri pogoduju zemljišta povećane zapreminske mase. Zbog toga, može se preporučiti plantažno gajenje



Sl. 2. Dijagram ostvarenih prinosa u funkciji promene specifičnog otpora prodiranja konusa
Fig. 2. Achieved yield in function of specific penetrate coin resistance

kamilice, vrlo rentabilno (obzirom na značajno povećanje ostvarenih prinosa), u onim uslovima gde klasične ratarske kulture pokazuju izraziti pad prinosa.

ZAKLJUČAK

Prekomerno sabijanje zemljišta nesumnjivo izaziva čitav niz negativnih posledica na rast i razvoj biljaka, što se direktno manifestuje kroz smanjenje prinosa.

Istraživanjem posledica prekomernog sabijanja zemljišta na prinos kamilice može se zaključiti da je kamilica tolerantna prema povećanju zapremine mase.

Pri sniženoj vlažnosti može se očekivati značajno povećanje prinosa kamilice u uslovima povećane sabijenosti zemljišta.

Gajenjem kamilice moguće je ostvariti prinos koji daleko nadmašuje prihod ostvaren gajenjem klasičnih ratarskih kultura u teškim zemljišnim uslovima.

Istraživanja će se nastaviti kako bi se utvrdila optimalna sabijenost zemljišta za proizvodnju kamilice.

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj, Republike Srbije projekta evidencionog broja BTN.1.1.3.4163B pod nazivom "KATEGORIZACIJA I UREĐENJE ZEMLJIŠTA ZA PROIZVODNJU VISOKO VREDNE HRANE OD LEKOVITOG BILJA" u okviru "Nacionalnog programa biotehnologije i agroindustrije", od 1.04.2002.

LITERATURA

- [1] Vukomanović L, Stepanović B: Moguća je ekonomična proizvodnja, Poljoprivredni kalendar '98, Nolit Poljoprivrednik, Novi Sad, 1998.
- [2] Vučić N: Higijena zemljišta, Vojvod. akademija nauka i umetnosti, Novi Sad, 1992.
- [3] Kišgeci J: Lekovito bilje, gajenje, sakupljanje, upotreba, Partenon, Beograd, 2002.
- [4] Marinković B, Čirović M, Hadžić V, Balešević Svetlana, Dukić D: Uticaj sabijenosti zemljišta na prinos poljoprivrednih kultura, monografija, Sabijanje zemljišta, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1999.
- [5] Marinković B, Hadžić V, Govedarica M, Milošević Nada, Nikolić R: Uticaj sabijanja zemljišta na prinos poljoprivrednih kultura, Naučni skup "Problem sabijanja zemljišta", Novi Sad-Bečež, 1993.
- [6] Mrvić N: Kamilica na "Pustinji od pepela", Poljoprivredni kalendar '84, Nolit Poljoprivrednik, Novi Sad, 1984.
- [7] Miljković N: Iskorišćavanje i popravljavanje slatina, Zadržna knjiga, Beograd, 1955.
- [8] Nikolić R i sar: Istraživanje uzroka, posledica i mera za smanjenje i kontrolu sabijanja zemljišta, monografija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2002.
- [9] Rusanov A V, Sadvnikov N A, Noškov S E, Bautin M V, Nebogin S L: Vozdeistvie dvžitelei traktorov na počvu i e plodovodie, Mehanizacija i elektrifikacija, (1983.)4, p. 3-7.
- [10] Furman T, Hristov S, Ivančević S: Istraživanje gubitaka kao posledica prekomernog sabijanja zemljišta, monografija, Sabijanje zemljišta, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1999.

Predato: 2.06.2003.

Primljeno: 9.06.2003.