

## UTICAJ NASTIRANJA ZEMLJIŠTA NA TEMPERATURU ZEMLJIŠTA

Ponjičan, O, Bajkin, A.<sup>1</sup>

### REZIME

*Pri ispitivanju korišćeno je 9 različitih vrsta plastičnih filmova za nastiranje zemljišta. Temperatura zemljišta merena je na dubini od 10 cm.*

*Najniža srednja dnevna temperatura zemljišta na dubini od 10 cm izmerena je za nepokriveno zemljište (kontrolni tretman B1) i iznosi 28,33°C. Usled nastiranja zemljišta plastičnim filmovima izmerena je viša temperatura zemljišta u granicama od 2,51 °C (B3) do 4,49 °C (B10).*

*Posebno su analizirane temperature zemljišta u ranim jutarnjim časovima (6<sup>00</sup>-6<sup>30</sup>) i u popodnevnom časovima (13<sup>30</sup>-14<sup>00</sup>). Merenje je izvedeno u dva vremenska perioda (13-17.06.2002. i 20-24.06.2002).*

*Ključne reči: nastiranje zemljišta, plastični filmovi, temperatura zemljišta, globalno zračenje.*

### UVOD

Za nastiranje zemljišta u biljnoj proizvodnji koriste se razni materijali: plastične folije ili filmovi različite boje, agrotekstil, malč papir, metalne ploče i organski materijali kao što su stajnjak, kompost, listinac, drvena strugotina, treset, slama, pleva (Lazić, Branka i sar, 2001).

Nastiranje zemljišta dovodi do porasta temperature vazduha iznad i ispod plastičnog filma, kao i temperature zemljišta, (Bajkin, 1998). U toku noći ispod plastičnog filma temperatura vazduha je viša za 2-3°C u odnosu na spoljašnju temperaturu vazduha, a u toku dana ispod plastičnog filma temperatura je viša za 8-10°C.

Danas se na tržištu nalazi veliki broj plastičnih folija (ili filmova) za nastiranje zemljišta, Momirović, (2002):

<sup>1</sup> Mr Ondrej Ponjičan, asistent, dr Anđelko Bajkin, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8.

- transparentne folije sa izvesnim stepenom zatamnjenja koje potiče od zadimljavanja u procesu proizvodnje (ekstruzije), proizvedene od polietilena visoke gustine (HDPE), najčešće su debljine 15-50  $\mu\text{m}$ ,
- tanke folije (filmovi) od polietilena niske gustine (LDPE), debljine 15-30  $\mu\text{m}$ , a ređe 50  $\mu\text{m}$ ,
- transparentne, tanke folije koje se koriste u ranoj proizvodnji povrća kod toploljubivih vrsta, kod kojih je neophodna inkorporacija herbicida u suzbijanju korova,
- crne malč folije,
- belo/crne folije koje karakteriše izuzetno visoka refleksija svetlosnih i toplotnih talasa, što omogućava gajenje useva u toplijem delu vegetacione sezone i deluju repelentno na vaši i belu mušicu,
- braon, termičke folije koje apsorbuju i do 65% infra crvenih (IR) elektromagnetnih talasa, po čemu se ova folija po svojim termičkim karakteristikama približava transparentnim,
- srebrna/braon folija zadržava termičke osobine zahvaljujući boji naličja (braon), a srebrna boja lica osim refleksije svetlosti, doprinosi i smanjenju napada lisnih vaši, bele mušice i crvenog pauka,
- crveno/braon folija ima izuzetan termički efekat, a spektralni sastav difuzione svetlosti u crvenom delu spektra od 0,7-0,8  $\mu\text{m}$  je takav da doprinosi ranijem sazrevanju plodova,
- žuto/crne folije se koriste samo u letnjem gajenju povrća na otvorenom polju kada se očekuje jak napad vaši i bele mušice i
- potpuno transparentni filmovi debljine 15  $\mu\text{m}$  za dezinfekciju zemljišta bez korišćenja hemijskih agenasa (solarizacija). U najtoplijem delu godine temperatura oraničnog sloja ispod filma raste na preko 50°C pri čemu dužina trajanja dezinfekcije zemljišta treba da iznosi od 30 do 40 dana.

S obzirom na veliki broj plastičnih folija ili filmova koji se nalaze na tržištu, potrebno je detaljno upoznati njihove karakteristike, kako bi se pravilno iskoristile prednosti nastiranja zemljišta koje se ogledaju prvenstveno u ranijem pristizanju plodova za berbu, čuvanju akumulisane vlage u zemljištu, utiču na smanjenje zakorovljenosti, povećavaju prinos i dobijaju se zdraviji, lepši i čistiji plodovi.

## **MATERIJAL I METOD RADA**

Na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu u toku proleća i leta 2002. godine ispitivan je uticaj nastiranja zemljišta sa filmovima različite debljine i boje na temperaturne uslove, prinos i vreme prispevanja lubenice. Nastiranje zemljišta izvedeno je 24.04.2002. godine. Plastični filmovi bili su širine 100 cm i dužine 7 m. Razmak između sredina redova iznosio je 150 cm.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 10 različitih tretmana (tab. 1). Prvi tretman (B1) predstavlja nepokriveno zemljište, a za ostale tretmane (B2-B10) korišćeni su plastični filmovi domaće proizvodnje.

Tab. 1. Ispitivani plastični filmovi za nastiranje zemljišta  
*Tab. 1. Testing plastic films for ground covering*

Tretman Treatment	Boja Color	Debljina (µm) Thicknes (µm)	Fotorazgradljiva (dan) Fotodegradation (days)
B1	Nepokriveno zemljište, None	-	-
B2	Zelena, Green	16	-
B3	Crna, Black	16	-
B4	Siva, Gray	20	-
B5	Crna, Black	22	-
B6	Crna, Black	30	-
B7	Siva, Gray	15	-
B8	Siva, Gray	22	-
B9	Zelena, Green	14	120
B10	Zelena, Green	14	150

Degradacija fotorazgradljivog filma koja je predviđena da traje 90 dana nastupila je već posle 15 dana, a fotorazgradljivi film koji je predviđen da traje 120 dana, počeo je da puca već nakon 20 dana. Ponovno nastiranje sa fotorazgradljivim filmovima i sadnja lubenica obavljena je 27.05.2002. godine.

Temperature zemljišta na dubini od 10 cm i temperature okolnog vazduha merene su pomoću termoparova priključenih na akviziciju podataka HP 75000 "PC Data Acquisition System 10". Globalno sunčevo zračenje mereno je pomoću piranometra CM 11, koji je takođe priključen na sistem za akviziciju podataka. Vrednosti su merene svaki minut.

Za merenje temperature zemljišta na dubini od 10 cm napravljeni su specijalni drveni nosači, obojeni belom bojom (sl. 1). Svi termoparovi su izolovani identičnom gumiranom navlakom.



Sl. 1. Merenje temperature zemljišta  
*Sl. 1. Measurement soil temperature*

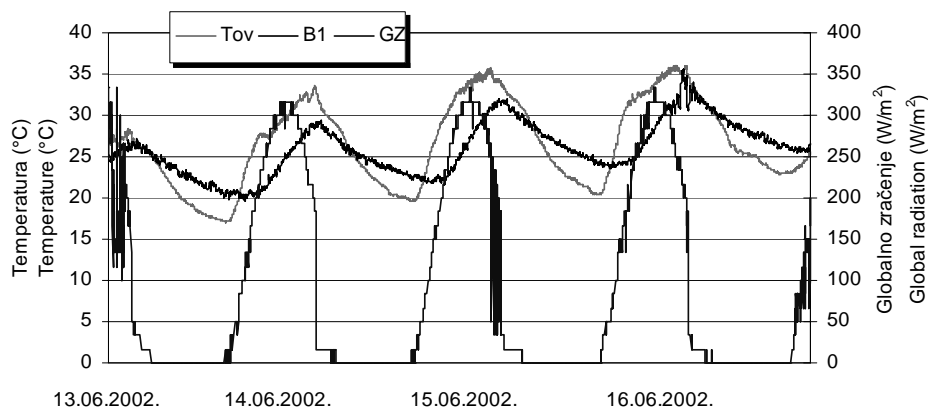
Pre početka ispitivanja utvrđeno je da svi termoparovi ispravno rade i prate promenu temperature okolnog vazduha. Testiranjem nulte hipoteze pomoću F-testa (izračunata vrednost  $F = 0,293$ , a tablična vrednost  $F_{0,05} = 1,451$ ), utvrđeno je da ne postoje statistički značajne i vrlo značajne razlike između pojedinih termoparova i da se prihvata nulta hipoteza o jednakosti izmerenih temperatura okolnog vazduha pomoću termoparova.

Baždarenje termoparova izvedeno je pomoću živinog termometra, pri čemu su razlike u izmerenoj temperaturi vazduha bile manje od  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Uticaj nastiranja zemljišta sa plastičnim filmovima različite boje i debljine na prinos lubenice praćen je preko dinamike mase zrelih plodova. Pri poslednjoj berbi ubrani su svi zametnuti plodovi.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U toku prvog perioda (13-17.06.2002), sa početkom u  $13^{30}$  časova, izmerene su temperature zemljišta za kontrolni tretman, temperature okolnog vazduha i vrednosti globalnog zračenja (sl. 2), kao i temperature zemljišta za ostale ispitivane tretmane (sl. 3).



Sl. 2. Izmerene vrednosti globalnog zračenja (GZ), temperature okolnog vazduha ( $T_{OV}$ ) i temperature nepokrivenog zemljišta (B1) merene na dubini od 10 cm

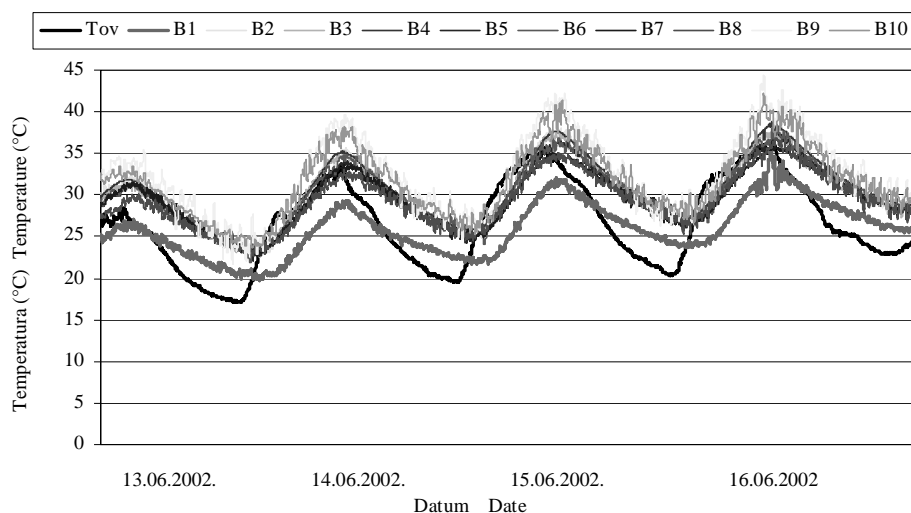
Fig. 2. Measured values for global radiation (GZ), air temperature ( $T_{OV}$ ) and uncovered soil temperature (B1) measured at deep 10 cm

Izmerene vrednosti globalnog zračenja (sl. 2), imale su vrednost veću od nule, ukupno u toku 2935 minuta, a izmerena maksimalna vrednost iznosila je  $333,33 \text{ W/m}^2$ . Suma globalnog zračenja u ispitivanom periodu koji je trajao 5439 minuta (3,78 dana), na ispitivanoj lokaciji iznosila je  $2972,91 \text{ J/cm}^2$ . Prosečna vrednost globalnog zračenja za ispitivani period bila je  $91,09 \text{ W/m}^2$ . Izmerena temperatura okolnog vazduha se kretala u intervalu od  $17,07^{\circ}\text{C}$  do  $36,07^{\circ}\text{C}$ , a srednja dnevna vrednost  $26,62^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura okolnog vazduha, temperatura nepokrivenog zemljišta i temperature zemljišta ispod plastičnih filmova na dubini od 10 cm prikazane su uporedno na slici 3. Na osnovu izmerenih krivi jasno se uočava porast temperatura zemljišta za sve tretmane pokrivenne sa plastičnim filmom u odnosu na nepokriveno zemljište. U toku popodnevni sati i u toku noći temperatura zemljišta bila je viša od temperature okolnog vazduha.

Temperature zemljišta merene su u dva perioda (13-17.06.2002. i 20-24.06.2002) godine. Mereni periodi su izabrani po metodu slučajnog uzorka. Srednja vrednost za globalno zračenje (GZ) iznosila je  $94,81 \text{ W/m}^2$  za oba merena perioda. Srednja vrednost

temperature okolnog vazduha ( $T_{OV}$ ) izmerene na visini 2 m u meteorološkom zaklonu, iznosila je  $27,76^{\circ}\text{C}$ . Srednje vrednosti temperature zemljišta za ispitivane tretmane prikazane su u tabeli 2.



Sl. 3. Izmerene temperature okolnog vazduha i zemljišta na dubini od 10 cm

Fig. 3. Measured air temperature and soil temperature at deep 10 cm

Tab. 2. Srednje vrednosti temperatura zemljišta na dubini od 10 cm

Tab. 2. Average values soil temperatures at deep 10 cm

	Tretman Treatment									
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Temperatura zemljišta ( $^{\circ}\text{C}$ ) Soil temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	28,3	31,1	30,8	31,6	31,7	31,2	31,3	30,9	32,8	32,8
Razlika u odnosu na B1 ( $^{\circ}\text{C}$ ) Difference in regard at B1 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0,0	2,8	2,5	3,3	3,4	2,9	3,0	2,6	4,5	4,5
Razlika u odnosu na $T_{OV}$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) Difference in regard at $T_{OV}$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	0,6	3,3	3,0	3,8	3,9	3,4	3,5	3,1	5,0	5,0

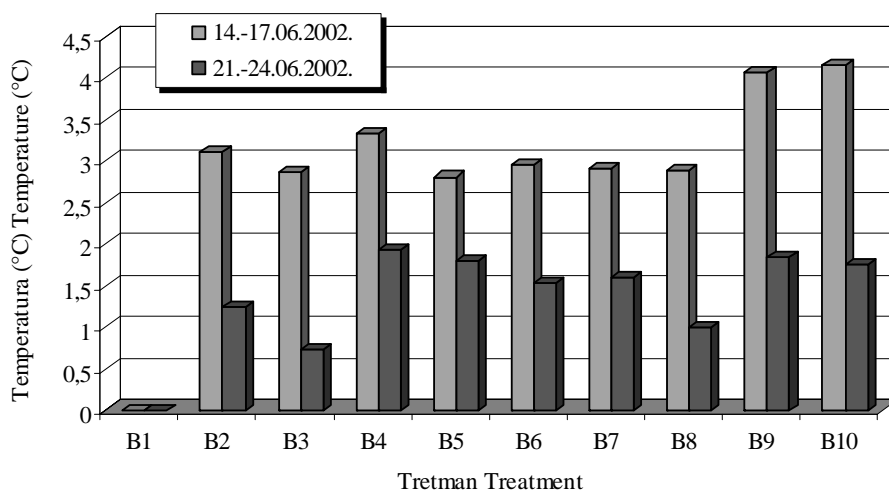
Minimalna srednja dnevna temperatura zemljišta na dubini od 10 cm izmerena je za nepokriveno zemljište (kontrolni tretman B1) i iznosila je  $28,33^{\circ}\text{C}$ . Porast temperature zemljišta usled nastiranja kretao se u granicama od  $2,51^{\circ}\text{C}$  (B3) do  $4,49^{\circ}\text{C}$  (B10). Pri nastiranju zemljišta, Krmpotić i Nićetin (1987) navode višu temperaturu zemljišta na dubini od 10 cm približno za  $6^{\circ}\text{C}$  na početku vegetacije.

Na osnovu izmerene baze podataka mogu se predvideti temperature zemljišta ispod plastičnih filmova ukoliko su poznate vrednosti temperature okolnog vazduha, temperature nepokrivenog zemljišta i vrednosti globalnog zračenja (Ponjičan, 2004).

#### Analiza temperatura zemljišta izmerenih u jutarnjim satima

Merenje u jutarnjim satima izvedeno je u vremenskom intervalu od 6<sup>00</sup> do 6<sup>30</sup> časova. Srednja vrednost globalnog zračenja iznosila je 9,86 W/m<sup>2</sup> za prvi period merenja i 9,14 W/m<sup>2</sup> za drugi period merenja, što predstavlja sumu globalnog zračenja od 1,775 J/cm<sup>2</sup> odnosno 1,645 J/cm<sup>2</sup>. Srednja temperatura okolnog vazduha iznosila je 21,18°C i 22,74°C i niža je za 3,21°C za prvi period merenja, odnosno 5,25°C za drugi period merenja u odnosu na temperaturu nepokrivenog zemljišta na dubini od 10 cm.

Temperatura zemljišta za kontrolni tretman u jutarnjim časovima iznosila je 23,39°C i 27,99°C. Ispod plastičnih filmova za sve ispitivane tretmane izmerene su više temperature zemljišta u odnosu na nepokriveno zemljište. Izmerene razlike između temperature nepokrivenog zemljišta i temperatura zemljišta pokrivenog plastičnim filmovima prikazane su na slici 4.



Sl. 4. Razlike u temperaturi zemljišta pokrivenih i nepokrivenog tretmana na dubini od 10 cm u intervalu 6<sup>00</sup> - 6<sup>30</sup>

Fig. 4. Difference in soil temperatures regard at covered and uncovered treatment at deep 10 cm at period 6<sup>00</sup> - 6<sup>30</sup>

U periodu merenja 14-17.06.2002. godine za tretman B5, izmeren je najmanji porast temperature zemljišta za 2,81°C, a za tretman B10 izmeren je najveći porast temperature od 4,15°C.

U drugom vremenskom periodu merenja 21-24.06.2002. godine registrovane su niže vrednosti temperaturnih razlika u odnosu na prvi period merenja. Izmerene razlike temperature zemljišta su se kretale od 0,73°C (B3), do 1,93°C (B4). Razlog je bujnija

vegetativna masa, koja dovodi do senčenja zemljišta, kao i niža vlažnost zemljišta, zbog čega se ostvaruje manja akumulacija toplotne energije u zemljištu (Smith, 2000).

Testiranjem jednakosti izmerenih temperatura zemljišta na dubini od 10 cm, pomoću F-testa registrovane su statistički značajne i vrlo značajne razlike na pragu značajnosti od 1% i 5%. Pomoću NZR-testa je utvrđeno tačno između kojih tretmana postoje statistički značajne ili vrlo značajne razlike.

Između kontrolnog tretmana (B1) i tretmana pokrivenih sa plastičnim filmovima, u toku celog perioda ispitivanja registrovane su statistički vrlo značajne razlike.

Testiranjem temperaturnih uslova između različitih plastičnih filmova utvrđeno je da filmovi korišćeni za nastiranje za tretmane od B2 do B8 ostvaruju ujednačene temperature zemljišta, dok se izdvajaju fotorazgradljivi filmovi, B9 i B10, kod kojih se javlja viša temperatura već u jutarnjim satima.

Za prvi period merenja izmerene su ujednačenije temperature zemljišta, što je posledica korišćenja plastičnih filmova velike sličnosti (materijal, debljina, boja) i identičnih osobina zemljišta na kome je izvedeno nastiranje (vlažnost, struktura). U toku vegetacije pojavile su se značajnije razlike.

Na zemljištu pokrivenom tamnijim filmovima u jutarnjim časovima izmerene su niže temperature zemljišta u odnosu na transparentne filmove. Uticaj debljine filma na temperaturu zemljišta nije jasno izražen.

### **Analiza temperatura zemljišta izmerenih u popodnevnim satima**

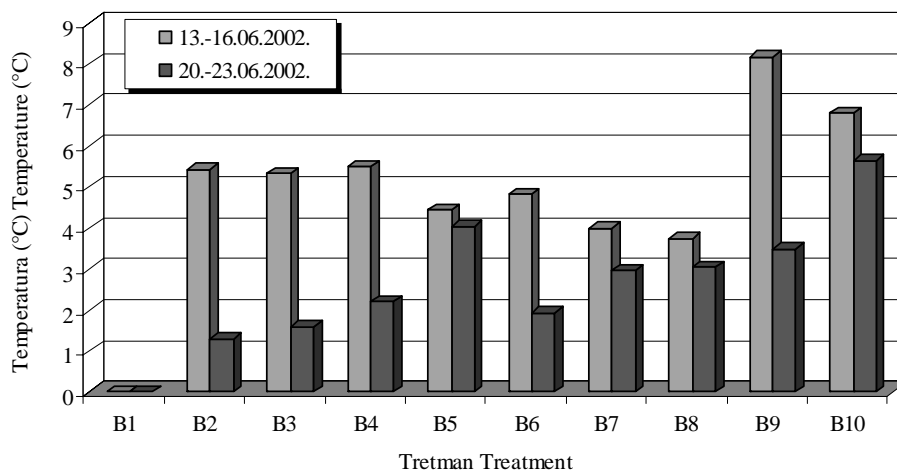
Srednja vrednost globalnog zračenja izmerena u toku polučasovnog vremenskog intervala od 13<sup>30</sup> do 14<sup>00</sup> iznosila je 309,86 W/m<sup>2</sup> za prvi period merenja i 294,49 W/m<sup>2</sup> za drugi period merenja, što predstavlja sumu globalnog zračenja od 5,577 J/cm<sup>2</sup>, odnosno 5,301 J/cm<sup>2</sup>.

Srednja vrednost temperatura okolnog vazduha iznosila je 31,78°C i 33,69°C. Temperatura zemljišta za kontrolni tretman u popodnevnim časovima iznosila je 27,32°C i 32,13°C. Razlike između temperature nepokrivenog zemljišta (B1) i temperature izmerene za tretmane pokrivenne plastičnim filmovima u toku dva ispitivana perioda prikazane su na slici 5.

U toku prvog perioda merenja (13-16.06.2002), zabeležen je porast temperature zemljišta na dubini od 10 cm u granicama od 3,76°C (B8), do 8,16°C (B9) u odnosu na nepokriveno zemljište (sl. 5).

U drugom periodu merenja (20-23.06.2002) registrovane su niže vrednosti temperaturnih razlika u odnosu na prvi period merenja, od 1,29°C za tretman B2, do 5,63°C za tretman B10.

Na osnovu F-testa utvrđeno je da između ispitivanih tretmana postoje statistički značajne i vrlo značajne razlike na pragu značajnosti od 1% i 5%. Pomoću NZR-testa utvrđene su statistički vrlo značajne razlike između temperature na nepokrivenom zemljištu (B1) i ostalih tretmana za svaki dan merenja. Statistički značajne i vrlo značajne razlike registrovane su u većem broju između tretmana (B2-B10) za prvi period merenja, njihova učestalost je bila još veća za drugi period merenja. Na ovakvu pojavu veliki uticaj imala je visoka temperatura okolnog vazduha i globalno zračenje, ali i već razvijena lisna masa lubenica.

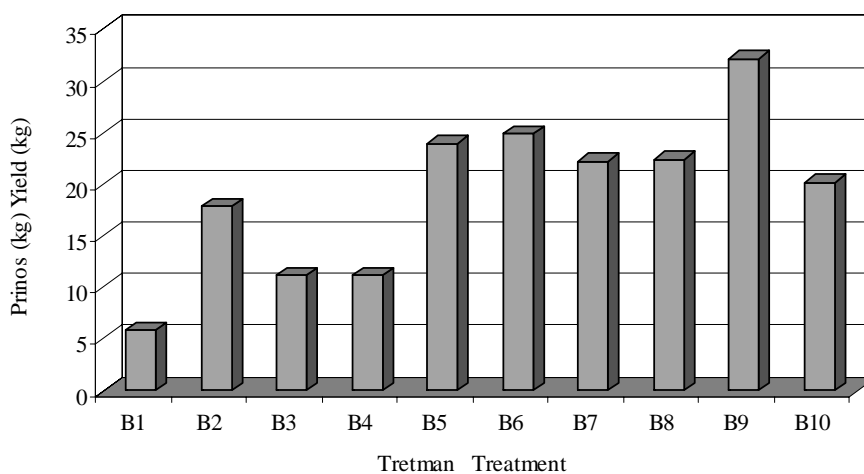


Sl. 5. Razlike u temperaturi zemljišta pokrivenih i nepokrivenog tretmana na dubini od 10 cm u intervalu 13<sup>30</sup> - 14<sup>00</sup>  
 Fig. 5. Difference in soil temperatures regard at covered and uncovered treatment at deep 10 cm at period 13<sup>30</sup> - 14<sup>00</sup>

### Prinos lubenica

Uzorci su brani u četiri navrata, u prva tri navrata brani su samo zreli plodovi, a prilikom zadnjeg branja, brani su svi plodovi.

Ukupna masa ubranih plodova za sve tretmane iznosila je 191,89 kg. Masa ubranih plodova po tretmanima (prinos) prikazana je na slici 6.



Sl. 6. Prinos lubenica  
 Fig.6. Yield of watermelons



Na osnovu ukupne mase ubranih plodova lubenica jasno se vidi da je najmanji prinos ostvaren za kontrolni tretman (B1), svega dva ploda prosečne mase 2,94 kg. Za ostale tretmane kod kojih je izvedeno nastiranje zemljišta sa plastičnim filmovima ubrano je od tri (B3 i B4) do sedam plodova (B9). Prosečna masa ubranih plodova je bila od 3,57 kg (B2) do 5,56 kg (B7).

Nastiranje zemljišta plastičnim filmovima uticalo je na povećanje prinosa usled povećanja temperature zemljišta, boljeg čuvanja vlage u zemljištu i manjeg rasta korova.

Na osnovu dobijenih rezultata vidi se da zelena boja plastičnog filma zahvaljujući boljoj transparentnosti dovodi do porasta temperature i do povećanja prinosa.

Promena debljine filma u granicama od 14  $\mu\text{m}$  do 22  $\mu\text{m}$  nema uticaj na ostvareni prinos. Takođe plastični filmovi treba da sadrže UV stabilizatore koji sprečavaju njihovu degradaciju usled dejstva sunčevog zračenja, i da se na kraju vegetacionog ciklusa mogu mehanizovano sakupljati (Bajkin, 2002).

Tretmani od B3 do B5 su pokriveni sa polietilenskim filmom niske gustine (PELD), koji se isteže pri porastu temperature okolnog vazduha, zbog čega slabije prijanjanja za zemljište, što se pokazalo kao nedostatak.

Za tretmane B7 i B8 korišćen je polietilen visoke gustine (PEHD), koji ima manje istezanje pri višim temperaturama okolnog vazduha. Usled manjeg istezanja i boljeg prijanjanja za zemljište ostvarene su veće temperature zemljišta i veći prinos.

Za tretmane B9 i B10 korišćeni su fotorazgradljivi filmovi od polietilena niske gustine (PELD). Nakon dve i tri nedelje od postavljanja, došlo do pucanja filma usled njegovog razlaganja, do prorastanja korova, smanjenja temperature i gubljenja vlage iz zemljišta, te je pred rasađivanje ponovo postavljen novi fotorazgradljivi film.

## ZAKLJUČAK

Nastiranje zemljišta plastičnim filmovima različite debljine i boje, kao i sastava materijala od kojih su proizvedeni, dovodi do porasta temperature zemljišta. Pri ispitivanju korišćeno je 9 različitih vrsta plastičnih filmova za nastiranje zemljišta.

Srednja dnevna temperatura zemljišta na dubini 10 cm izmerena za nepokriveno zemljište (kontrolni tretman B1) iznosila je 28,33°C. Povećanje temperature zemljišta usled nastiranja kreće se u granicama od 2,51°C (B3), do 4,49°C (B10).

U jutarnjim časovima u prvom periodu merenja izmeren je porast temperature zemljišta u odnosu na nepokriveno zemljište (B1) u granicama od 2,81°C B5, do 4,15°C (B10). U drugom periodu merenja u jutarnjim časovima izmerene su niže vrednosti temperaturnih razlika u odnosu na prvi period merenja. Temperatura zemljišta je porasla od 0,73°C (B3), do 1,93°C (B4).

Pri nastiranju zemljišta u popodnevnim časovima u toku prvog perioda merenja, zabeležen je porast temperature zemljišta na dubini 10 cm u odnosu na nepokriveno zemljište u granicama od 3,76°C (B8), do 8,16°C (B9). U drugom periodu merenja registrovane su niže vrednosti temperaturnih razlika od 1,29°C (B2) do 5,63°C (B10).

Na osnovu izmerene baze podataka mogu se predvideti temperature zemljišta ispod plastičnih filmova ukoliko su poznate vrednosti temperature okolnog vazduha, temperature nepokrivenog zemljišta na površini zemljišta i globalnog zračenja.

## LITERATURA

1. Bajkin, A, Somer, D, Forkapić, F: Mehanizovano pokrivanje povrća plastičnom folijom sa nosećom konstrukcijom, Časopis za poljoprivrednu tehniku i energetiku u poljoprivredi PTEP, 2(1998)3, 85-88.
2. Bajkin, A, Ponjičan, O: Primena mašina i opreme u intenzivnoj njivskoj proizvodnji ranog povrća, Zbornik radova II savetovanje "Savremena proizvodnja povrća", Vojvođansko društvo povrtara, Novi Sad, 2002, 75-92.
3. Krmpotić, T, Nićetin, I: Plastikultura kukuruza, iskustva i dileme, Aktuelni zadaci poljoprivredne mehanizacije, Zbornik radova I. deo, Zadar, 1987, 267-274
4. Lazić, Branka, Marković, V, Đurovka, M, Ilin, Ž: Povrće iz plastenika, Partenon, Beograd, 2001.
5. Momirović, N: Korišćenje polietilenskih folija u poljoprivredi, Povrtarski glasnik, 1(2002)4, 5-11.
6. Ponjičan, O: Mikroklimatski uslovi i prispevanje povrća u zavisnosti od nastiranja zemljišta i pokrivanja biljaka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Magistarska teza, 2004, 184.
7. Smith, Shane: Greenhouse Gardener's Companion, www.greenhousegardner.com, 2000.

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj, Republike Srbije, Projekat "OPTIMALNA TEHNOLOŠKO TEHNIČKA REŠENJA ZA TRŽIŠNO ORIJENTISANU BILJNU PROIZVODNJU", evidencionog broja TP.6918.A, od 1.04.2005.

## EFFECT OF SOIL MULCHING ON SOIL TEMPERATURE

by  
*Ponjičan, O, Bajkin, A.*

### SUMMARY

Nine different plastic films for ground covering were used. The soil temperature was measured into soil at deep 10 cm.

Minimal average daily soil temperature at deep 10 cm was measured for uncovered soil (control treatment B1) and was 28.33°C. Increasing of average soil daily temperature under plastic film, compared with uncovered soil varied in interval 2.51°C (B3), up to 4.49°C (B10).

Temperature regime in conditions of ground covering in early morning hours (6<sup>00</sup>-6<sup>30</sup>) and in midday hours (13<sup>30</sup>-14<sup>00</sup>) were analyzed. Measuring were carried out in two-cycles (13-17.06.2002. and 20-24.06.2002).

*Key words:* ground covering (mulching), plastic films, soil temperature, global radiation.

Primljeno: 23. 09. 2005.

Prihvaćeno: 27. 09. 2005.