

## UTICAJ OPTIČKIH OSOBINA MALČ FOLIJA NA POMOLOŠKE OSOBINE NOVOINTRODUKOVANIH SORTI JAGODE (*Fragaria ananassa* Duch.)

JASMINKA MILIVOJEVIĆ<sup>1</sup>, MIHAILO NIKOLIĆ<sup>1</sup>, MAJA OPARNICA<sup>1</sup>

*IZVOD: Rad prikazuje rezultate proučavanja uticaja tri različito obojene malč folije (crna, bela i srebrna) na pomološke osobine novointrodotovanih sorti jagode Clery i Miss, gajenih na gredicama u plasteniku. Istraživanja su vršena na demonstraciono-oglednom polju preduzeća „Zeleni Hit“ iz Beograda, u periodu 2005–2006. godine.*

*Proučavanjem su obuhvaćeni vreme zrenja, kao i važnije pomološke osobine ploda (masa, dimenzije, index oblika i dužina peteljke ploda), hemijski sastav ploda (sadržaj rastvorljive suve materije, šećera i ukupnih kiselina) i na kraju je data organoleptička ocena kvaliteta ploda.*

*Na osnovu dobijenih rezultata vremena zrenja, možemo konstatovati da su ispitivane sorte jagode imale raniji i identičan početak zrenja na crnoj i srebrnoj malč foliji u jesenjoj berbi i da se slična tendencija zapaža i u prolećnoj berbi.*

*Positivan uticaj na većinu pomoloških osobina ploda, hemijski sastav ploda i organoleptičke osobine sorti jagode Clery i Miss ispoljile su srebrna i bela malč folija, zbog čega se mogu preporučiti za širu primenu u plasteničkoj vansezonskoj proizvodnji jagode. Posmatrano sa aspekta ranostasnosti i crna malč folija nalazi svoju primenu u vansezonskom ciklusu proizvodnje jagode.*

**Ključne reči:** jagoda, sorta, malč folije, pomološke osobine.

### UVOD

Uprkos povoljnim uslovima za gajenje jagode, njena proizvodnja u Srbiji je na relativno niskom nivou i ne zadovoljava zahteve domaćeg tržišta. Poslednjih nekoliko godina teži se intenziviranju proizvodnje jagode sa podizanjem novih zasada po principu savremene tehnologije gajenja, koja podrazumeva sadnju na gredicama uz obavezno zastiranje zemljišta polietilenskim folijama i instaliranje sistema za navodnjavanje.

Originalni naučni rad / *Original scientific paper*

<sup>1</sup> Mr Jasminka Milivojević, asistent, dr Mihailo Nikolić, vanred. prof., Maja Oparnica, student apsolvent, Poljoprivredni Fakultet, Beograd.

Obzirom na porast tražnje za svežim plodovima jagode u letnjem i jesenjem periodu, raste i interes proizvođača za pronalaženje uspešnih sistema vansezonskog uzgoja jagode. Prema Lieten (2002) postoje različiti načini produženja sezone berbe jagode, uz istovremenu mogućnost povećanja prinosa. U tom pogledu malčiranje predstavlja jednu od najvažnijih agrotehničkih mera u zasadima jagode, čiji je uticaj posebno značajan na porast, prinos i kvalitet ploda jagode (Sharma R. i Sharma V., 2003). Pomenuti uticaji prvenstveno nastaju usled optičkih osobenosti plastičnog malča i činjenice da folija sprečava evaporaciju, reguliše temperaturu zemljišta, doprinosi očuvanju fizičke strukture zemljišta i smanjenju razvoja korova (Tarara, 2000). Crna polietilenska folija predstavlja standard među proizvođačima širom sveta (Schales, 1990), ali je specijalizovana i primena drugih obojenih plastičnih materijala (bela, providna, zelena i srebrna folija).

Duralija i sar. (2006) navode da se produžetak proizvodnog perioda može postići i uvođenjem u proizvodnju novih visokoproduktivnih sorti, koje u kombinaciji sa različitim malč folijama daju optimalni nivo uspeha.

Cilj ovog rada je bio da se u uslovima plastenika ispita uticaj različito obojenih malč folija na ranostasnost i kvalitet ploda novointrokovanih sorti jagode Clery i Miss, kako bi se na osnovu dobijenih rezultata napravio izbor malč folija sa optimalnim karakteristikama i preporučila njihova implementacija u proizvodnoj praksi.

## MATERIJAL I METOD RADA

Eksperiment je izveden u plasteniku na demonstraciono-oglednom polju preduzeća „Zeleni Hit” iz Beograda, tokom proizvodne 2005/2006 godine. Sadnja je obavljena frigo živičima sredinom avgusta 2005. godine, po sistemu dvojnih redova na gredicama pokrivenim različito obojenim malč folijama (crna, bela i srebrna). Primenjeno je rastojanje sadnje  $40 \times 30$  cm sa gustinom sklopa od 6 biljaka/m<sup>2</sup>.

Standardnim metodama ispitivani su sledeći parametri pomoloških osobina sorti jagode Clery i Miss: vreme zrenja (određeno je okularnim opažanjem i evidentirano po datumima), kao i parametri kvaliteta ploda: fizičke osobine ploda (masa ploda, dimenzije ploda (dužina i širina), indeks oblika ploda i dužina peteljke), hemijske osobine ploda (sadržaj rastvorljive suve materije – refraktometrijski, šećera (ukupnih, invertnih i saharoze) – metodom po Luff-Schoorl-u i ukupnih kiselina – titracijom sa NaOH), i na kraju je senzoričkim testom data organoleptička ocena kvaliteta ploda. Proučavanja su vršena na 60 plodova svake sorte po ispitivanoj malč foliji (u tri ponavljanja po 20 plodova). Dobijeni rezultati statistički su obrađeni primenom dvofaktorijalne analize varijanse za svaku godinu posebno. Značajnost razlika između tretmana utvrđena je primenom LSD testa na nivou značajnosti 0,05 i 0,01.

Tokom izvođenja oglada primenjena je intenzivna agrotehnika. Aplikacija đubriva redovno je vršena kroz sistem za navodnjavanje postavljen ispod malč folije. Optimalnim režimom ishrane posle sadnje isprovociran je prvi jesenji rod visoke komercijalne vrednosti. U proleće 2006. godine ostvaren je drugi, značajno veći prolećni rod kao rezultat maksimalne razvijenosti bokora i optimalne primene agro i pomotehničkih mera.

## REZULTATI

Vreme zrenja ispitivanih sorti jagode po datumima berbi, godinama ispitivanja i ukupnim trajanjem zrenja prikazano je u tab. 1.

Tab. 1. Vreme zrenja sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 1. Ripening time of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

Sorta <i>Cultivar</i>	Tip folije <i>Mulch type</i>	God. <i>Year</i>	Vreme zrenja – Ripening time			
			Početak <i>Beginning</i>	Kraj <i>The end</i>	Trajanje (dani) <i>Duration (days)</i>	Mx
Clery	Crna <i>Black</i>	2005	20.09.	22.10.	33	30
		2006	12.05.	06.06.	26	
	Bela <i>White</i>	2005	23.09.	24.10.	32	28
		2006	16.05.	09.06.	25	
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	20.09.	22.10.	33	29
		2006	15.05.	08.06.	25	
Miss	Crna <i>Black</i>	2005	22.09.	20.10.	29	25
		2006	14.05.	03.06.	21	
	Bela <i>White</i>	2005	24.09.	22.10.	29	26
		2006	17.05.	07.06.	22	
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	22.09.	20.10.	29	24
		2006	16.05.	04.06.	20	

Analizom podataka može se konstatovati da su obe ispitivane sorte u jesenjoj berbi imale raniji i identičan početak zrenja na crnoj i srebrnoj malč foliji (20.09. – Clery) i (22.09. – Miss). Slična tendencija se zapaža i u prolećnoj berbi druge ispitivane godine, tako da je najraniji početak zrenja registrovan na crnoj malč foliji kod sorti Clery (12.05.) i Miss (14.05.). Istovremeno, bela malč folija je uslovlila najkasniji početak fenofaze zrenja u obe ispitivane godine i sorte.

Trajanje zrenja je bilo kraće kod sorte Miss i prosečno se kretalo u rasponu od 24 dana (srebrna folija) do 26 dana (bela folija), dok je kod sorte Clery najkraće trajanje berbe od 28 dana registrovano na beloj foliji, a najduže na crnoj foliji – 30 dana.

Analizom podataka prikazanih u tab. 2 uočavamo da je sorta Miss u obe ispitivane godine ispoljila statistički veoma značajno veće vrednosti prosečne mase ploda (23,0 g) u poređenju sa sortom Clery (16,5 g). Interesantno je zapaziti veoma značajan uticaj godine na masu ploda, pri čemu su niže vrednosti mase ploda kod obe ispitivane sorte zabeležene u vansezonskoj jesenjoj berbi, što je posledica nedovoljne razvijenosti bokora u godini sadnje. Posmatrajući uticaj malč folija na vrednosti pomenutog parametra, uočava se odsustvo značajnosti razlika između ispitivanih folija kod sorte Clery u prvoj ispitivanoj godini, dok je u prolećnoj berbi druge godine ustanovljena statistički veoma značajna razlika u vrednosti datog parametra između crne folije (19,85 g), sa jedne strane i bele (22,61 g) i srebrne folije (22,87 g), sa druge strane. Sorta Miss je u jesenjoj berbi ispoljila statistički vrlo značajno manju vrednost mase ploda na crnoj malč foliji (16,55 g) u odnosu na belu (19,48 g) i srebrnu foliju (19,37 g), među kojima razlika nije ustanovljena. Međutim, u prolećnoj berbi registrovane su statistički vrlo značajne razlike u masi ploda između svih ispitivanih malč folija, s tim da je najveća vrednost zabeležena na srebrnoj foliji (29,01 g).

Na osnovu dimenzija ploda (dužine i širine) izračunat je index oblika ploda, čije vrednosti su se kretale od 1,18 (Clery) do 1,20 (Miss). S obzirom da su dobijene vrednosti veće od 1, obe ispitivene sorte se karakterišu izduženo-konusnim oblikom ploda. Interesantno je zapaziti da su plodovi jesenje berbe kod obe sorte imale veće vrednosti indexa oblika, što se može tumačiti osetljivijim reagovanjem ovih sorti na meteorološke uslove u godinama ispitivanja. U pogledu uticaja malč folija, samo kod sorte Miss je ustanovljeno variranje indexa oblika od 1,18 (bela folija) do 1,22 (crna folija).

Tab. 2. Fizičke osobine ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 2. Physical fruit properties of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

Sorta <i>Cultivar</i>	Tip folije <i>Mulch type</i>	Godina <i>Year</i>	Masa ploda (g) <i>Fruit weight</i>	Dužina ploda (mm) <i>Fruit length</i>	Širina ploda (mm) <i>Fruit width</i>	Indeks oblika ploda <i>Fruit shape index</i>	Dužina peteljke (cm) <i>Stem length</i>
Clery	Crna <i>Black</i>	2005	10,96	32,99	27,10	1,23	3,21
		2006	19,85	44,27	39,86	1,12	5,48
		<b>Mx</b>	<b>15,40</b>	<b>38,63</b>	<b>33,48</b>	<b>1,18</b>	<b>4,34</b>
	Bela <i>White</i>	2005	11,33	34,61	27,49	1,26	3,45
		2006	22,61	47,44	43,82	1,09	5,59
		<b>Mx</b>	<b>16,97</b>	<b>41,02</b>	<b>35,66</b>	<b>1,18</b>	<b>4,52</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	11,46	34,82	27,51	1,27	3,00
		2006	22,87	47,20	42,91	1,10	5,41
		<b>Mx</b>	<b>17,16</b>	<b>41,01</b>	<b>35,21</b>	<b>1,18</b>	<b>4,20</b>
Miss	Crna <i>Black</i>	2005	16,55	43,03	32,02	1,36	2,92
		2006	25,91	48,99	45,40	1,09	4,29
		<b>Mx</b>	<b>21,23</b>	<b>46,01</b>	<b>38,71</b>	<b>1,22</b>	<b>3,60</b>
	Bela <i>White</i>	2005	19,48	43,82	34,64	1,28	2,91
		2006	27,65	49,58	45,88	1,08	4,25
		<b>Mx</b>	<b>23,56</b>	<b>46,7</b>	<b>40,26</b>	<b>1,18</b>	<b>3,58</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	19,37	44,78	33,55	1,34	3,15
		2006	29,01	50,44	46,60	1,08	4,33
		<b>Mx</b>	<b>24,19</b>	<b>47,61</b>	<b>40,08</b>	<b>1,21</b>	<b>3,74</b>

Tretman <i>Treatment</i>	God. <i>Year</i>	Masa ploda <i>Fruit weight</i>		Dužina ploda <i>Fruit length</i>		Širina ploda <i>Fruit width</i>	
		LSD <sub>0.05</sub>	LSD <sub>0.01</sub>	LSD <sub>0.05</sub>	LSD <sub>0.01</sub>	LSD <sub>0.05</sub>	LSD <sub>0.01</sub>
Sorta <i>Cultivar</i>	2005	0,99	1,39	0,64	0,90	1,07	1,50
	2006	0,63	0,88	0,75	1,05	0,51	0,71
Folija <i>Mulch type</i>	2005	1,21	1,70	0,79	1,11	1,31	1,84
	2006	0,77	1,08	0,91	1,28	0,62	0,87
Sorta*Folija <i>Cv*Mulch</i>	2005	1,71	2,40	1,11	1,56	1,85	2,60
	2006	1,09	1,53	1,29	1,81	0,87	1,23

U radu je analizirana i dužina peteljke, kao važan parametar ne samo za determinaciju sorti, već i za praksu, pri berbi plodova.

Kod ispitivanih sorti prosečne vrednosti dužine peteljke su varirale od 3,64 cm (Miss) do 4,35 cm (Clery). Variranje se zapaža i po godinama ispitivanja, na šta ukazuje i činjenica da su u prolećnoj berbi registrovane veće vrednosti dužine peteljke ploda kod obe ispitivane sorte. Posmatrajući ovaj parametar u zavisnosti od tipa malč folije može se uočiti da je kod sorte Miss srebrna malč folija ispoljila pozitivan uticaj na dužinu peteljke ploda (3,74 cm), dok je kod sorte Clery takav uticaj ispoljila bela malč folija (4,52 cm).

Rezultati analiza hemijskih osobina ploda prikazani su u tab. 3 iz koje možemo videti da se prosečni sadržaj rastvorljive suve materije kreće u rasponu od 8,6% (Miss) do 9,4% (Clery). Posmatrano po tipu malč folije, ovaj sadržaj je kod sorte Clery bio najveći na srebrnoj foliji (9,8%), a saglasno sa time je i sadržaj šećera (ukupnih, invertnih i saharaže), dok je kod sorte Miss na crnoj malč foliji zabeležen najveći sadržaj rastvorljive suve materije (8,8%), ukupnih (7,13%) i invertnih šećera (5,91%).

Bela malč folija je uslovila najniže vrednosti sadržaja rastvorljive suve materije i šećera kod obe ispitivane sorte. Međutim, na beloj foliji sadržaj ukupnih kiselina je imao najviše vrednosti koje su se kretale u rasponu od 1,10% (Miss) do 1,20% (Clery).

U zavisnosti od godine ispitivanja hemijski sastav ploda pokazao je razlike između jesenje i prolećne berbe u većini analiziranih parametara. Naime, najveći sadržaj rastvorljive suve materije i šećera registrovan je u jesenjoj berbi 2005. godine kod obe ispitivane sorte, što je rezultat boljih mikroklimatskih uslova u proizvodnom prostoru biljke unutar plastenika.

U pogledu ukupnih kiselina, kod sorte Miss jedino nije uočena pravilnost u ponašanju ovog parametra, s obzirom da su dobijene vrednosti bile skoro identične u obe ispitivane godine.

Kod ispitivanih sorti, senzoričkim testom (metodom pozitivnih poena na skali od 1 do 5) ocenjeni su spoljašnji izgled ploda (veličina, oblik i boja) i kvalitet mesa (ukus i aroma). Na osnovu ukupne ocene izvršeno je rangiranje sorti po kvalitetu ploda (tab. 4).

Analizom podataka prikazanih u tabeli 4. zaključujemo da su obe ispitivane sorte ispoljile najbolju ukupnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda na srebrnoj foliji (23,1 – Clery i 20,4 – Miss). Generalno, sorta Clery je visoko ocenjena za boju, ukus i aromu ploda, dok je sorta Miss visoko ocenjena samo za veličinu ploda. Najlošije ocene za ukus i

aromu ploda dobila je sorta Miss, koja je i sveobuhvatno ostvarila nižu prosečnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda (20,0) u odnosu na sortu Clery (22,6).

Tab. 3. Hemijske osobine ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama pokrivenim različito obojenim PE folijama

Table 3. Chemical fruit properties of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

Sorta <i>Cultivar</i>	Tip folije <i>Mulch type</i>	Godina <i>Year</i>	Rastv. suva materija (%) <i>Soluble solids</i>	Šećeri (%) – Sugars			Ukupne kiseline (%) <i>Total acids</i>
				Ukupni <i>Total</i>	Invertni <i>Inverted</i>	Saharoza <i>Sucrose</i>	
Clery	Crna <i>Black</i>	2005	10,2	7,63	6,29	1,27	1,23
		2006	8,8	7,04	5,96	1,03	1,02
		Mx	9,5	7,34	6,12	1,15	1,12
	Bela <i>White</i>	2005	9,6	7,32	6,00	1,25	1,31
		2006	8,5	6,78	5,66	1,06	1,10
		Mx	<b>9,0</b>	<b>7,05</b>	<b>5,83</b>	<b>1,16</b>	<b>1,20</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	10,6	7,73	6,30	1,35	1,10
		2006	9,0	7,28	5,98	1,23	0,99
		Mx	9,8	<b>7,50</b>	<b>6,14</b>	<b>1,29</b>	<b>1,04</b>
Miss	Crna <i>Black</i>	2005	9,4	7,42	6,26	1,10	1,04
		2006	8,3	6,84	5,56	1,22	1,04
		Mx	<b>8,8</b>	<b>7,13</b>	<b>5,91</b>	<b>1,16</b>	<b>1,04</b>
	Bela <i>White</i>	2005	8,9	6,97	5,61	1,29	1,10
		2006	7,9	6,52	5,42	1,04	1,11
		Mx	<b>8,4</b>	<b>6,74</b>	<b>5,52</b>	<b>1,16</b>	<b>1,10</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	9,2	7,25	5,97	1,22	0,99
		2006	8,1	6,62	5,54	1,03	0,98
		Mx	<b>8,6</b>	<b>6,94</b>	<b>5,76</b>	<b>1,12</b>	<b>0,98</b>

Tab. 4. Organoleptička ocena kvaliteta ploda sorti jagode Clery i Miss gajenih na gredicama zastrtoj različito obojenim folijama

Table 4. Organoleptic fruit evaluation of strawberry cultivars Clery and Miss grown on different mulch types

Sorta <i>Cultivar</i>	Tip folije <i>Mulch type</i>	Godina <i>Year</i>	Osobine ploda (poeni) <i>Fruit properties (marks)</i>					Ukupna ocena <i>Total mark</i>
			Veličina <i>Size</i>	Oblik <i>Shape</i>	Boja <i>Colour</i>	Ukus <i>Taste</i>	Aroma <i>Aroma</i>	
Clery	Crna <i>Black</i>	2005	3,8	4,5	4,2	4,2	5,0	21,7
		2006	4,2	4,5	5,0	5,0	4,8	23,5
		<b>Mx</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,9</b>	<b>22,6</b>
	Bela <i>White</i>	2005	4,0	4,5	4,5	3,8	4,0	20,8
		2006	4,5	4,8	5,0	4,5	4,8	23,6
		<b>Mx</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	<b>4,8</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>22,2</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0	22,0
		2006	4,5	4,8	5,0	5,0	4,8	24,1
		<b>Mx</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>4,9</b>	<b>23,1</b>
Miss	Crna <i>Black</i>	2005	4,5	4,5	4,2	4,0	3,5	20,7
		2006	4,8	3,5	4,0	4,2	3,2	19,7
		<b>Mx</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>	<b>3,4</b>	<b>20,2</b>
	Bela <i>White</i>	2005	4,0	4,0	4,2	4,0	3,2	19,4
		2006	5,0	3,2	4,2	4,0	3,2	19,6
		<b>Mx</b>	<b>4,5</b>	<b>3,6</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	<b>3,2</b>	<b>19,5</b>
	Srebrna <i>Silver</i>	2005	4,5	4,2	4,2	4,2	3,5	20,6
		2006	5,0	3,8	4,2	3,8	3,2	20,1
		<b>Mx</b>	<b>4,8</b>	<b>4,0</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	<b>3,4</b>	<b>20,4</b>

## DISKUSIJA

Analizom fenofaze zrenja ispitivanih sorti jagode ustanovljen je raniji početak zrenja kod sorte Clery u obe ispitivane godine, što se slaže sa rezultatima do kojih su u uslovima Austrije došli Spornberger i sar. (2006). Raniji početak fenofaze zrenja na crnoj malč foliji u potpunosti odgovara navodima Mišića i Nikolića (2003), koji se odnose na prednosti primene malč folije u zasadima jagode.

Prosečno trajanje berbe kod obe ispitivane sorte u ovom ogledu je bilo kraće u poređenju sa rezultatima Milivojević i sar. (2006) za iste sorte gajene u hidroponskom sistemu uzgoja.

U poređenju sa rezultatima fizičkih osobina ploda sorti Clery i Miss do kojih su došli Pera i sar. (2006), u ovom radu su dobijene veće vrednosti mase i dimenzija ploda pomenutih sorti. S tim u vezi, Mohamed (2002) navodi da tip malča primenjen u gajenju jagode utiče na temperaturu u zoni rasta biljke, kao i na krupnoću i kvalitet ploda jagode. Pozitivan uticaj bele malč folije na krupnoću ploda obe ispitivane sorte u ovom radu, nalazi potvrdu u rezultatima Duralija i sar. (2006). Srebrna folija, prema navodima Tarara (2000), kao reflektivni malč može biti dobra alternativa belojoj foliji u toplijim klimatima i pri gajenju jagode u zaštićenom prostoru.

Sadržaj rastvorljive suve materije i ukupnih kiselina kod sorte Clery u ovom radu odstupa od rezultata do kojih su došli Halapija Kazija i sar. (2006) za istu sortu u uslovima Hrvatske. Pored toga, analizirajući strukturu ukupnih šećera i njihov sadržaj u plodu sorte Clery, uočavaju se nešto više vrednosti u poređenju sa rezultatima Milivojević i sar. (2006), ali se zapaža ista tendencija variranja vrednosti po godinama ispitivanja (jesenja – prolećna berba).

Imajući u vidu da je zadovoljstvo potrošača visoko zavisno i od organoleptičkih osobina ploda jagode (Darbellay i sar., 2002), najbolje ocene za boju, ukus i aromu ploda dobila je sorta Clery i sveobuhvatno je ostvarila najveću ukupnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda na srebrnoj malč foliji (23,1).

## ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja uticaja optičkih osobina malč folija na pomološke osobine novointrokovanih sorti jagode Clery i Miss, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Najraniji početak zrenja u obe ispitivane godine kod sorti Clery i Miss registrovan je na crnoj i srebrnoj malč foliji, dok je bela malč folija uslovlila najkasniji početak ove fenofaze.
- Prosečna masa ploda je varirala između sorti u rasponu od 16,5 g (Clery) do 23,0 g (Miss) i između godina, pri čemu su niže vrednosti ovog parametra kod obe ispitivane sorte zabeležene u vansezonskoj jesenjoj berbi.
- Ispitivane novointrokovane sorte su ispoljile bolje fizičke osobine ploda na beloj i srebrnoj malč foliji, izuzev indexa oblika ploda čije vrednosti su kod sorte Clery bile identične na sve tri malč folije, dok je sorta Miss ispoljila variranje od 1,18 (bela folija) do 1,22 (crna folija).
- Najveći sadržaj rastvorljive suve materije i šećera kod sorte Clery je zabeležen na srebrnoj malč foliji, dok je kod sorte Miss najveća vrednost za pomenute parametre dobijena na crnoj malč foliji. Bela malč folija je pozitivan uticaj imala na sadržaj ukupnih kiselina kod obe ispitivane sorte.

Na osnovu rezultata ispitivanja većine analiziranih parametara za komercijalnu i vansezonsku proizvodnju sorti jagode Clery i Miss u plasteniku mogu se preporučiti srebrna i bela malč folija, a posmatrano sa aspekta ranostasnosti i crna malč folija nalazi svoju primenu.

## LITERATURA

- DARBELLAY, C., CARLEN, C., AZODANLOU, R., VILLETIAZ, J.C.: Measurement of the organoleptic quality of strawberries. *Acta Hort.* 567: 819–822 (2002).
- DURALIJA, B., ČMELIK, Z., DRUŽIĆ-ORLIĆ, J., MILIČEVIĆ, T.: The effect of planting system on the yield of strawberry grown out-of-season. *Acta Hort.* 708: 89–92 (2006).
- HALAPIJA KAZIJA, D., BIŠKO, A., JELAČIĆ, T., VUJEVIĆ, P., PERA, S., SAVIĆ, Z., KOVAČIĆ, M.: Kemijska svojstva kultivara jagode (*Fragaria ananassa* Duch.). Zbornik naučnih radova sa 41. Hrvatskog Simpozijuma Agronoma sa Međunarodnim učešćem, 727–728 (2006).



- LIETEN, P.: The use of cooled stored material in Central Europe. *Acta Hort.* 567: 553–560 (2002).
- MILIVOJEVIĆ, J., NIKOLIĆ, M., KLJAJIĆ, M.: Pomološke osobine novointrodotovanih sorti jagode gajenih u visokom tunelu. Zbornik naučnih radova sa XXI Savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa Vol. 12 No. 3: 30–37 (2006).
- MIŠIĆ, P., NIKOLIĆ, M.: Jagodaste voćke. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd (2003).
- MOHAMED, F.H.: Effect of transplant defoliation and mulch color on the performance of three strawberry cultivars grown under high tunnel. *Acta Hort.* 567: 483–485 (2002).
- PERA, S., BIŠKO, A., HALAPIJA KAZIJA, D., KOVAČIĆ, M., JELAČIĆ, T., SAVIĆ, Z., VUJEVIĆ, P.: Fizikalne značajke plodova 16 kultivara jagode *Fragaria ananassa* Duch. Zbornik naučnih radova sa 41. Hrvatskog Simpozijuma Agronoma sa Međunarodnim učešćem, 758a–758b (2006).
- TARARA, M.J.: Microclimate modification with plastic mulch. *HortScience* Vol. 35 (2) 169–180 (2000).
- SHALES, F.D.: Agricultural plastics use in the United States. *Proc. 11<sup>th</sup> Inter. Congr. Plast. Agr. J.* 54 – J.56 (1990).
- SCHARMA, R.R., SHARMA, P.V.: Mulch type influences plant growth, albinism disorder and fruit quality in strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). *Division of Fruits and Horticultural Technology* 58: 221–227 (2003).
- SPORNBERGER, A., STEFFEK, R., ALTENBURGER, J.: Testing of early ripening strawberry varieties tolerant to soil-borne pathogens as alternative to Elsanta. *COST 863 JM WG 2&3, Abstract Book*: 25 (2006).

## THE INFLUENCE OF OPTICAL PROPERTIES OF MULCH TYPE ON POMOLOGICAL PROPERTIES IN NEWLY INTRODUCED STRAWBERRY CULTIVARS (*Fragaria ananassa* Duch.)

JASMINKA MILIVOJEVIĆ, MIHAILO NIKOLIĆ, MAJA OPARNICA

### Summary

Results of studying the influence of three different mulch types (black, white and silver foil) on pomological properties in newly introduced strawberry cultivars Clery and Miss are presented in this work.

Researches were conducted in greenhouse at the Experimental property of “Zeleni Hit” enterprise in Belgrade, during the period from 2005. to 2006. Planting was done on banks covered with different mulch foil in the form of bands with two rows.

Investigations included: the ripening time, as well as more important physical, chemical and organoleptic fruit properties.

Based on most studied parameters, silver and white mulch types expressed a positive influence on physical, chemical and organoleptic fruit properties in studied cvs Clery and Miss. Therefore, they can be recommended for commercial strawberry growing in greenhouse during two-year-old production system. Regarding the earliness, black mulch type has also practical application in the off-season strawberry production.

**Key words:** strawberry, cultivar, mulch type, pomological properties.