

Boja godine *Pantone Peach Fuzz* – Bojadisanje kože prirodnim biljnim bojilima

Color of the year *Pantone Peach Fuzz* – Leather dyeing with natural vegetable dyes

Stručni rad / Professional paper

Martinia Ira Glogar, Klarisa Čop, Lea Beličev, Iva Brlek, Ana Sutlović*

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Prilaz baruna Filipovića 28a, 10000 Zagreb

*Korespondencija: ana.sutlovic@tff.unizg.hr

Sažetak

Institut za boje *Pantone LLC* je za boju 2024. godine odabrao *13-1023 Peach Fuzz*. S ciljem dobivanja obojenja sličnom navedenoj boji, provedeno je bojadisanje brušene kože prirodnim bojilima ekstrahiranim iz kore nara i ljuski crvenog luka. Bojadisanje je provedeno u vodenim ekstraktima različitih omjera, u neutralnom i kiselom mediju, sa i bez dodatka močila, kalij aluminijevog sulfata dodekahidrata $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Dobiveni rezultati pokazuju odličnu podudarnost u tonu i kromatičnosti, dok je najveće odstupanje vidljivo u vrijednosti svjetline.

Ključne riječi: Pantone LLC; prirodna bojila; bojadisanje kože

Abstract

Colour Institute *Pantone LLC* has selected *13-1023 Peach Fuzz* as the colour of the year 2024. In order to obtain a colour similar to the colour mentioned, the buffed leather was dyed with natural dyes extracted from pomegranate and red onion peels. The dyeing was carried out in aqueous extracts with different ratios, in neutral and acidic media, with and without the addition of potassium aluminium sulphate dodecahydrate $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ as mordant. The results obtained show excellent match in colour tone and chromaticity, while the greatest deviation is visible in the lightness value.

Keywords: Pantone LLC; natural dyes; leather dyeing

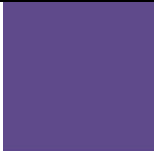
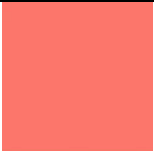

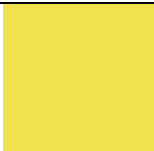

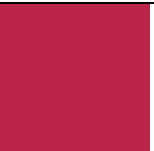
1. Uvod

Pantone LLC, Institut za boje Američkog društva za boju i koloristiku, svake godine odabire „*Boju godine*“ koja predstavlja vodilju za dizajnere i proizvođače tekstilija, usmjeravajući ih u izboru paleta boja za nadolazeću sezonu. Trend biranja boje godine započeo je 2000. godine (tablica 1). Prognozirane boje je ozbiljna, istraživačko-umjetnička praksa koja zahtjeva visoku razinu obrazovanja i vještina eksperata upravo u području umjetnosti, dizajna i teorije boje. Osim toga, temelji se na iscrpnim istraživanjima, ne samo modnih kretanja, već antropoloških aspekata, marketinga te višegodišnjeg

psihološkog, sociološkog i ekonomskog statusa korisnika raznih dobnih skupina [1, 2].

Na primjer, 2023. godine *Pantone* je ugovorio suradnju s tvrtkama *Motorola*, *Cariuma*, *Lenovo*, *Hydrow*, *Deepa Gurnani*, *Ultrafabrics* i *Yale*. *Motorola* i *Pantone* su započeli višegodišnje partnerstvo u kojem će dizajneri iz *Motorole* blisko surađivati s stručnjacima iz *Pantonea* kako bi raspravljali o strategiji boja unutar svog portfolija. *Motorola* je u znak partnerstva proizvela svoj „*Motorola edge 30 fusion*“ u boji 2023. godine „*Viva Magenta*“. *Cariuma* je također u znak partnerstva s *Pantoneom* izbacila svojih šest poznatih modela obuće u boji godine [1, 2].

Tablica 1. Primjeri “Boje godine” prema *Pantone LLC* [1]

2018.	2019.	2020.
 PANTONE® 18-3838 TCX Ultra Violet	 PANTONE® 16-1546 TPG Living Coral	 PANTONE® 19-4052 TCX Classic Blue
2021.	2022.	2023.
 PANTONE® 13-0647 TPG Illuminating	 PANTONE® 17-3938 TCX Very Peri	 PANTONE® 18-1750 TCX Viva Magenta

Za 2024. godinu, *Pantone LLC* je odabrao boju *13-1023 Peach Fuzz*, boju topline i optimizma (slika 1.).



PANTONE®
13-1023
Peach Fuzz

Slika 1. Boja 2024. godine *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* [1]

Kroz izbor nježne nijanse breskve *Pantone* je želio istaknuti da u vrijeme previranja u mnogim aspektima života, naša potreba za brigom, empatijom i suosjećanjem postaje sve jača kao i naše zamisli o mirnijoj budućnosti. Uvođenjem novih nijansi i kombinacija, potiče se inovativnost i kreativnost u tekstilnoj industriji te utječe na usklađivanje dizajna i proizvodnje jer prilikom razvoja svojih kolekcija, proizvođači i dobavljači uzimaju u obzir *Pantoneove prognoze* boje kako bi osigurali ponudu materijala u skladu s predviđenim modnim trendovima (slika 2.) [1, 2].



Slika 2. Nijansa *Peach Fuzz* u modi [3]

Jedan od izazova koji se stavlja pred modnu industriju je bojadisanje kože u *Peach Fuzz* nijansu. Koža je od davnina prisutna u životu čovjeka u vidu raznovrsnih uporabnih predmeta. Samim time bojadisanje kože je vrlo stari zanat. Prije dodatnih estetskih obrada, koža prolazi postupak štavljenja nakon postaje trajan i otporan materijal pogodan za daljnju obradu. Koža se tretira kemijskim i mehaničkim postupcima kako bi se uklonili neželjeni zaostali dijelovi poput dlake, mesa, masti i vezivnog tkiva. Štavljenje se dijeli na: mineralno, biljno i sintetsko. Mineralno štavljenje koristi soli metala poput kroma, aluminija ili željeza za stvaranje veze između kože i metala. Biljno štavljenje koristi tanine odnosno prirodne spojeve koji se nalaze u biljkama (orah, hrast, akacija i dr.) i stvaraju veze između kože i biljnih vlakana. Štavljenjena koža pogodna je za bojadisanje prirodnim bojilima jer ova predobrada može zamijeniti predobradu močilima [4].

Naime, kod bojadisanja kože prirodnim bojilima, nužno je korištenje močila za osiguravanje željenog tona, briljantnosti obojenja i postojanosti obojenja. Međutim, izbjegnuto je korištenje teških metala poput kroma, barka i kobalta koji sadrže sintetska bojila za kožu. Suvremena industrija bojadisanja tekstila i kože sve se više okreće revitalizaciji primjene prirodnih biljnih bojila pri čemu se daje naglasak na korištenju biljnih ostataka drugih industrija npr. prehrambene, lako obnovljivih i invanzivnih vrsta [5-7].


2. Eksperimentalni dio

2.1. Karakterizacija obojenja štavljenjena kože prije bojadisanja

Za provedbu eksperimentalnog dijela izabrana je sintetski štavljenjena koža (cjepanik). U preliminarnoj

fazi eksperimenta provedena je karakterizacija prirodnog obojenja kože, spektrofotometrijskim mjerenjem boje te izračunom osnovnih parametara boje (svjetline L^* , zasićenosti C^* i tona h°) i vrijednosti a^*/b^* koordinata. Mjerenje je provedeno remisijskim spektrofotometrom DataColor 800, uz geometriju mjerenja $d/8^\circ$, standardno svjetlo D65 i veličinu mjernog otvora 27 mm. Rezultati su prikazani u tablici 2.

Tablica 2. Karakteristike boje sintetski štavljenog cjepanika prije bojadisanja

Uzorak	L^*	a^*	b^*	C^*	h°
	78,4	-1,6	1,9	2,5	129,9

2.2. Priprema bojila

Ekstrakcija bojila provedena je iz kore nara i ljuski crvenog luka u mekoj vodi uz omjer kupelji 1:40 (obzirom na masu biljke), na 100°C , u vremenu od 60 minuta. Nakon toga kupelj je ohlađena i odstajala je 12 sati, te je provedeno dekantiranje tako dobivenog ekstrakta.

2.3. Bojadisanje kože

Bojadisanje kože u biljnim ekstraktima provedeno je bez dodatka močila i uz dodatak kalij aluminijevog sulfata dodekahidrata $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ u neutralnom i kiselom mediju. Kiseli medij, pH 3, podešen je dodatkom octene kiseline, dobavljača Kemika, Zagreb. Bojadisanje je provedeno u laboratorijskom aparatu Polycolor, Mathis, uz omjer kupelji 1:30 (obzirom na masu kože), na 50°C , u vremenu od 90 minuta. Nakon bojadisanja koža je isprana. Obzirom na cilj istraživanja tj. dobivanje obojenja što sličnijeg boji *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* bojadisanje je provedeno u biljnim ekstraktima sljedećeg sastava prema volumenu: 100 % nar, 70 % nar + 30 % luk, 50 % nar + 50 % luk, 30 % nar + 70 % luk i 100 % luk. Obojeni uzorci, obzirom na pH kupelji za bojadisanje i izbor močila, prikazani su u tablici 3.

2.4. Spektrofotometrijska analiza obojenja

Nakon bojadisanja, obojeni uzorci kože spektrofotometrijski su izmjereni u svrhu provođenja kolorističke analize i objektivizacije postignutih obojenja kao i njihovih razlika u odnosu na postavljenu referentnu boju. Rezultati su iskazani bročanim vrednovanjem kolorističkih

parametara i koordinata boje (L^* , a^* , b^* , C^* , h), i prikazani u tablici 4.

Razlike u odnosu na referentnu boju *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* iskazane su vrijednostima razlika u pojedinačnim parametrima boje - razlika u tonu (dh), kromatičnosti (dC^*) i svjetlini (dL^*) te izračunom vrijednosti ukupne razlike u boji DE_{76} prema FORMULI cie76.

$$dE = ((dL^*)^2 + (dC^*)^2 + (dh)^2)^{1/2} \quad (1)$$





















Objektivne kolorističke karakteristike ciljane, referentne, *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* boje su definirane teorijski te iznose: $h^\circ = 56,58$, $C^* = 33,93$ i $L^* = 82,03$.

3. Rezultati i rasprava

Analizom prirodnog obojenja izabranog uzorka kože uočava se prisutnost žuto-zelenog tona koji na neobojenom uzorku nije vidljiv zbog odnosa visoke svjetline L^* i niske zasićenosti C^* , te vrlo niskih vrijednosti a^*/b^* koordinata, koje ukazuju na akromatsko, svjetlo obojenje neobojene kože.

Prikazom obojenih uzoraka u tablici 3, uočava se utjecaj pH kupelji za bojadisanje te primijenjenog močila, čime se dobiva široka paleta obojenja. Raznolikost postignutih nijansi također je i posljedica istraživanja mogućnosti miješanja prirodnih bojila (objašnjeno u poglavlju 2.3.).

Tablica 3. Uzorci kože bojadisani prirodnim bojilom iz kore nara i ljuski crvenog luka

Biljke	pH 3		pH 7	
	Bez močila	Al	Bez močila	Al
100% NAR				
70%N+30%L				
50%N+50%L				
30%N+70%L				
100% LUK				

Potrebno je naglasiti da je upravo kod obojenja dobivenih prirodnim biljnim bojilima, naglašena komponenta psiho-emocionalnog utjecaja a promatrača. Obojenja postignuta biljnim bojilima će kod većine promatrača izazvati doživljaj

ravnoteže i harmonije, što je usko povezano s ravnotežom boja koje se nalaze u prirodni. Dobivena obojenja, prema vizualnoj karakteristikama, pripadaju skupini terciijara, za koje je karakterističan sklad po principu analognog odnosa boja. No, odmah je već prema vizualnim karakteristikama uzoraka vidljivo njihovo odstupanje u odnosu na postavljenu referentnu boju. Uzorci su tamniji, a vizualnom procjenom može se definirati raspon tonova boje od žuto-zelenih do narančastih i crveno-smeđih. Vizualni doživljaj boje također je određen i karakterističnom kromatsko-akromatskom prirodom dobivenih obojenja. U rubnom, kromatsko-akromatskom području promatračevo oko je tromo i teže uočava dominantan ton. Objektivna karakterizacija dobivenih obojenja provedena je smještajem boja u a^*/b^* prostor boja s prikazom svjetline L^* na brojevnom pravcu, a u tablici 4 prikazane su vrijednosti parametara boje L^* , C^* , h° (tablica 4.).

Tablica 4. Objektivne vrijednosti kolorističkih parametara i koordinata boja uzoraka

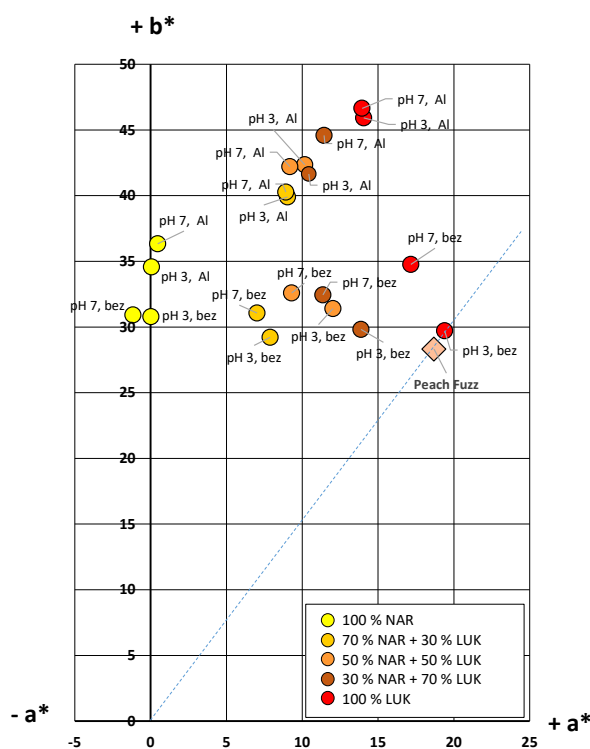
100% nar	h°	C^*	L^*
pH3, bez	89,9	30,8	64,1
pH3, Al	89,9	34,6	62,9
pH 7, bez	92,2	30,9	65,9
pH 7, Al	89,3	36,3	63,4
70 % nar+30 % luk	h°	C^*	L^*
pH3, bez	74,9	30,3	57,6
pH3, Al	77,2	40,9	58,9
pH 7, bez	77,3	31,8	60,7
pH 7, Al	77,5	41,3	59,9
50 % nar+50 % luk	h°	C^*	L^*
pH3, bez	67,5	31,4	55,1
pH3, Al	76,5	43,5	57,4
pH 7, bez	74,1	33,9	57,9
pH 7, Al	77,7	43,2	60,5
30 % nar+70 % luk	h°	C^*	L^*
pH3, bez	65,1	32,9	53,9
pH3, Al	75,9	42,9	59,2
pH 7, bez	70,7	34,4	56,9
pH 7, Al	75,6	46,1	57,6
100 % luk	h°	C^*	L^*
pH3, bez	56,7	35,5	46,9
pH3, Al	72,9	48,1	56,8
pH 7, bez	63,7	38,8	50,5
pH 7, Al	73,4	48,7	57,9

Svaka boja koju promatrač prepoznaje ima definiranu spektralnu karakteristiku kojom je određen ton boje (h°) zajedno sa specifičnim odnosom svjetline (L^*) i kromatičnosti (C^*). Međudjelovanje navedenih parametara boje ima učinak na promatrača, ne samo u kontekstu vizualnog doživljaja, već i psiho-emocionalnog i psiho-fizičkog doživljaja. Argumentirajući svoj izbor, međunarodno udruženja *Pantone LLC*, referira se na čovjekovu potrebu za toplinom i taktilnošću, smirenjem i pozitivnim učinkom te izabire *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* kao protutežu ovom, na globalnoj razini, turbulentnom razdoblju izolacija i razdvojenosti [1, 2]. S tog aspekta zaključuje se da je potrebna precizna reprodukcija svih parametara boje kako bi se postigao baš takav učinak definiran sniženim intenzitetom koji proizlazi iz odnosa svjetline (L^*) i zasićenosti (C^*), kao i visokom svjetlinom. No, bez obzira da promatračev eksplicitni svjestan doživljaj, na nas djeluje svaka boja svojom spektralnom karakteristikom mimo ovog, spomenutog, specifičnog odnosa svjetline i zasićenosti. Dobiveni rezultati prikazani u Tablici 4. upravo potvrđuju dobru reprodukciju tona boje (h°), u skladu s referentnom bojom, postignutom ekstraktom luka 100%. Bez obzira na veće razlike u svjetlini (L^*) i zasićenosti (C^*), u odnosu na referentnu boju, zbog dobre reprodukcije tona boje, odnosno spektralne karakteristike, zadržava se dio karaktera i pozitivnog učinka referentne boje.

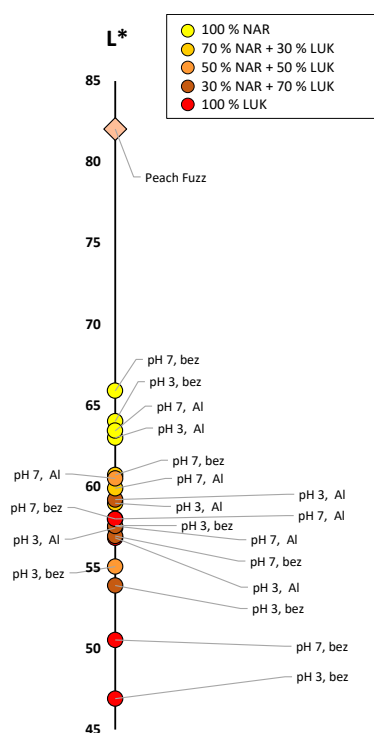
Slijedi analiza položaja uzoraka u a^*/b^* prostoru boje, kojom se mogu promatrati odnosi tonova i zasićenosti uz prikaz svjetline (slika 3a i 3b). Slika 3a prikazuje koordinatni a^*/b^* prostor boje, a svjetlina je prikazana brojevnim pravcem na slici 3b. Uočava se da svi uzorci pripadaju skupini žuto-narančastih tonova tj. imaju vrijednost tona (h°) u rasponu od crveno-narančastog 56,86 do žutog 92,15. Naglašeno žuti ton imaju uzorci bojadisani u ekstraktu kore nara 100 %. Dodatkom bojila ekstrahiranog iz ljuski crvenog luka ton se pomiče u crveno područje. Bojadisanjem u kiselom mediju (pH 3) ton boje pomiče se u smislu povećanja $+a^*$ koordinate tj. prema crvenijem području. Vrijednosti kromatičnosti (C^*) uzoraka kreće se u rasponu od 30,26 do 48,69. Iz a^*/b grafikona, na slici 3a, jasno se uočava da dodatak aluminijska kao močila više utječe na porast vrijednosti kromatičnosti nego pH vrijednost kupelji. Svjetlina (L^*) poprima vrijednosti od 46,91 do 65,89 (slika 3b). Više vrijednosti svjetline od 62,99

do 65,89 imaju uzorci bojadsani u otopini 100 % nara dok dodatkom bojila ekstrahiranog iz ljuski crvenog luka svjetlina opada do vrijednosti 46,91.

Dodatak aluminija kod uzoraka s većim udjelom nara utječe na smanjenje svjetline, dok kod uzoraka s većim udjelom luka svjetlina dodatkom aluminija kao močila raste.



(a)



(b)

Slika 3. Spektralne karakteristike obojadsanih uzoraka: a) a*/b* grafikon i b) os svjetline (L*)

U tablici 4 prikazana je razlika u tonu (dh), kromatičnosti (dC*) i svjetlini (dL*) uzoraka kože bojadsanih u vodenim ekstraktima kore nara i ljuski crvenog luka u odnosu na *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* te ukupna razlika u boji (dE).

Tablica 4. Usopredba spektralnih karakteristika obojadsane kože i *Pantone 13-1023 Peach Fuzz*

100 % nar	dh	dC*	dL*	dE
pH3, bez	18,6	-3,2	-18,0	26,1
pH3, Al	19,7	0,7	-19,0	27,4
pH 7, bez	19,8	-3,0	-16,1	25,7
pH 7, Al	19,8	2,4	-18,6	27,3

70 % nar + 30 % luk	dh	dC*	dL*	dE
pH3, bez	10,2	-3,7	-24,5	26,7
pH3, Al	13,4	6,9	-23,1	27,6
pH 7, bez	11,8	-2,1	-21,3	24,5
pH 7, Al	13,6	7,3	-22,2	27,0

50 % nar+50 % luk	dh	dC*	dL*	dE
pH3, bez	6,2	-2,5	-26,9	27,8
pH3, Al	13,3	9,6	-24,6	29,6
pH 7, bez	10,3	-0,4	-24,4	26,2
pH 7, Al	14,1	9,3	-21,6	27,3

30 % nar+70 % luk	dh	dC*	dL*	dE
pH3, bez	4,9	-1,0	-28,2	28,6
pH3, Al	12,8	9,0	-22,9	27,7
pH 7, bez	8,4	0,4	-25,1	26,5
pH 7, Al	13,1	12,1	-24,5	30,3

100 % luk	dh	dC*	dL*	dE
pH3, bez	0,2	1,7	-35,1	35,2
pH3, Al	11,5	14,1	-25,2	31,1
pH 7, bez	4,5	4,8	-31,5	32,2
pH 7, Al	11,9	14,7	-24,1	30,6

Kod svih uzoraka se uočava visoka vrijednost ukupne razlike u boji (dE) od 23,35 do 35,09 u odnosu na boju *Pantone 13-1023 Peach Fuzz* sa spektralnim karakteristikama $h^{\circ} = 56,58$, $C^* = 33,93$ i $L^* = 82,03$. Iz tablice 4 se jasno uočava da su, obzirom na negativne vrijednosti razlike u svjetlini (dL*), svi uzorci tamniji od standarda i da velika razlika u boji proizlazi iz visokih vrijednosti dL* koje se kreću od -35,13 do

–16,14. Međutim, razlika u tonu (dh) se od visokih 19,80 bitno smanjuje udjelom bojila ekstrahiranim iz ljuski crvenog luka. Koža bojadisanja u ekstraktu 100 % ljuske crvenog luka u kiselom mediju bez dodatka močila ima iznimno male vrijednosti odstupanja u odnosu *Pantone* 13-1023 *Peach Fuzz* tj. dh iznosi 0,17, a $dC^* = 1,56$. Međutim, velika razlika u svjetlini $dL^* = -35,13$ doprinosi velikoj razlici u boji i kod ovog uzorka. Karakteristike tople, optimistične i taktilne boje 2024. godine *Pantone* 13-1023 *Peach Fuzz* proizlaze iz njenih spektralnih karakteristika. Ova boja ima topli crveno narančasti ton h° u iznosu od 56,58, koji dodatno naglašava vrijednost kromatičnosti $C^* 33,93$. Dok nježnost *Peach Fuzz* boji daje svjetlina L^* u visokoj vrijednosti od 82,03. Iz tablice 4 se jasno uočava da su, obzirom na negativne vrijednosti razlike u svjetlini (dL^*), svi uzorci tamniji od standarda i da velika razlika u boji proizlazi iz visokih vrijednosti dL^* koje se kreću od –35,13 do –16,14. Međutim, razlika u tonu (dh) se od visokih 19,80 bitno smanjuje udjelom bojila ekstrahiranim iz ljuski crvenog luka. Koža bojadisanja u ekstraktu 100 % ljuske crvenog luka u kiselom mediju bez dodatka močila ima iznimno male vrijednosti odstupanja u odnosu *Pantone* 13-1023 *Peach Fuzz* tj. dh iznosi 0,17, a $dC^* = 1,56$. Međutim, velika razlika u svjetlini $dL^* =$

35,13 doprinosi velikoj razlici u boji i kod ovog uzorka.

4. Zaključak

Karakteristike tople, optimistične i taktilne boje 2024. godine *Pantone* 13-1023 *Peach Fuzz* proizlaze iz njenih spektralnih karakteristika. Ova boja ima topli crveno narančasti ton h° u iznosu od 56,58, koji dodatno naglašava vrijednost kromatičnosti $C^* 33,93$. Dok nježnost *Peach Fuzz* boji daje svjetlina L^* u visokoj vrijednosti od 82,03. Bojadisanjem kože u mješavini biljnih ekstrakata kore luka i ljuski crvenog luka očekivano je dobivena zadovoljavajuća paleta tonova. Odstupanje u odnosu na postavljeni standard proizlazi iz strukture podloge i dobivenih tamnijih obojenja.

Međutim, korištenje prirodnih biljnih bojila i dobivanje tona u vrijednosti $h^\circ = 56,86$ s odstupanjem od standarda svega $dh = 0,17$ ukazuje da je ovim istraživanjem postignuta osnovna hipoteza postavljena od udruženja *Pantone LLC* tj. dobivanje obojenja toplog narančasto-crvenog tona koje na psiho-emocionalnoj razini potiče na pozitivne emocije, empatiju i, naglašeno, elementarnu potrebu za taktilnošću.

Literatura

- [1] <https://www.pantone.com/color-of-the-year/2024>, Pristupljeno: 2024-03-26
- [2] <https://www.universitas-portal.hr/znete-li-koja-je-boja-2024-godine>, Pristupljeno: 2024-03-26
- [3] <https://fashionunited.uk/news/fashion/how-to-use-pantone-s-2024-colour-of-the-year-peach-fuzz/2023121273093>
- [4] Ercegović Ražić S., Sutlović A., Ivanković T., Akalović J.: Analiza vegetabilno štavljene kože nakon obrade plazmom i hitozanom na postojanost boje i antimikrobno djelovanje, *Koža & Obuća*, **72** (2023) 3, 3-7
- [5] Sutlović A., Glogar M.I., Bešlić S., Brlek I.: Prirodna bojila za tekstil – doprinos kreativnosti i održivosti, *Tekstil*, **69** (2020) 1-3, 1-10
- [6] Glogar M. I., Sutlović A., Beritić I., Bešlić S., Peček V.: Analysis of natural dyes color characteristics – subjective vs. objective, The international scientific conference of the Color society of Russia; Proceedings book, Smolensk, 2020., 179-184
- [7] Botteri L, Miljković A, Glogar M.I.: Influence of Cotton Pre-Treatment on Dyeing with Onion and Pomegranate Peel Extracts. *Molecules*, **27** (2022) 14, rad broj 4547