

STUDIMI I QËNDRUESHMËRISË SË NGJYRËS NË FIBRAT E PAMBUKUT TË NGJYROSURA ME TRETËSIRË SHAFRANI

*SIDORELA VISHKULLI¹, MAJLINDA HYLLI², ILDA KAZANI²,

SPIRO DRUSHKU¹

¹Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë
Industriale

²Universiteti Politeknik i Tiranës, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike, Departamenti i
Tekstilit dhe Modës

e-mail: sidorela.vishkulli@fshn.edu.al

Përmbledhje

Kohët e fundit rritja e kërkesës për ngjyues ekologjikë të aplikuar në tekstil është rritur, duke qënë se ngjyuesit me origjinë natyrore kanë biodegradueshmëri më të mirë dhe në përgjithësi kanë pajtueshmëri më të lartë me mjedisin. Ky studim përqëndrohet në ngjyuesin me origjinë natyrore të nxjerrë nga Shafrani (*Crocus sativus*), i cili kultivohet në zonën e Dumresë (Elbasan, Shqipëri). Petalet e Shafranit u përdorën si ngjyues me origjinë bimore për fibrat e pambukut duke përdorur dy përqëndrime të ndryshme të ngjyuesit. U përdorën metoda të ndryshme të mordimit si para, bashkë dhe pas mordimi. U pa ndikimi i mordentit në procesin e ngjyrit, qëndrueshmëria e ngjyrës ndaj larjes dhe djersës për kampionët e ngjyrosur të pambukut. Për të përcaktuar sasinë e ngjyuesit të absorbuar nga fibrat u mat absorbanca e tretësirave të marra nga secili proces ngjyrimi. Rezultatet e marra janë informacion ndihmues për përdorimin e luleve të shafranit si ngjyues me origjinë natyrore në industrinë e tekstilit.

Fjalëkyçe: Mordent, petale shafrani, ngjyrim, qëndrueshmëri, pambuk, ngjyues me origjinë natyrore.

Abstract

Recently the increasing of the demand on eco-friendly dyes in textile applications is increased since the natural dyes can reveal better biodegradability and generally have a higher compatibility with the environment. This study was focused on the natural dye extracted from *Crocus sativus* which grows in Dumrea area (Elbasan, Albania). Saffron petals were used as natural dye for cotton fibre, using two different concentrations of the dye. Different method of mordanting like pre, meta and post mordanting are used. It was seen the effect of mordant on hue, light, wash fastness and perspiration of dyed cotton samples. To determinate the amount of the color absorbed by fibers was measured the absorbance of the solutions taken from each dyeing process. The results taken are a helpful information for the use of saffron flowers as a natural dye in textile industry.

Key words: Mordant, saffron petals, dyeing, fastness, cotton, natural source dye.

Hyrje

Proçesi i ngjyrimit është një art i lashtë i cili është vërtetuar dhe me anë të shënimeve të shkruara qysh në kohët e hershme. Përdorimi i gjerë dhe komercial i ngjyrujesve sintetikë nga njëra anë ka dhënë ngjyra të forta e të qëndrueshme, por nga ana tjetër ka shkaktuar alergji e irritim të lëkurës deri në shfaqjen e kancerit. Gjermania ishte vendi i parë që mori iniciativën për të ndaluar prodhimin dhe përdorimin e një serie azo-ngjyrujesish. Holanda, India si dhe disa vende të tjera gjithashtu ndaluan përdorimin e azo-ngjyrujesve pas saj, duke i dhënë kështu hov përdorimit të ngjyrujesve me origjinë bimore. Disa probleme që shoqërojnë përdorimin e ngjyrujesve me origjinë bimore në industrinë e tekstilit janë fortësia e ngjyrës, kompleksiteti i procesit të ngjyrimit, nuanca të kufizuara, qëndrueshmëria e ngjyrës, etj. Por këto probleme mund të mënjanohen duke përdorur mordentët në procesin e ngjyrimit. (Satyanarayana & Ramesh Chandra, 2013). Mordentët (ngulitësit e ngjyrës) janë kripëra të metaleve të cilat krijojnë afinitet midis fibrës së tekstilit dhe ngjyrujesit. Jonet metalikë të mordentit sillen si akseptorë elektronesh dhe formojnë lidhje koordinative me molekulat e ngjyrujesit duke i bërë ato të patretshme në ujë. Pasi në këtë proces formohet një kompleks i patretshëm i ngjyrujesit me metalin e mordentit. Gjithashtu kripa e shtuar në procesin e ngjyrimit jep dhe ngjyra të ndryshme të kampionit të tekstilit (Drushku & Malja, 2005).

Shafrani

Shafrani është bimë barishtore, e cila rritet në vende me klimë të ngrohtë siç janë Irani, India, Egjipti, Maroku, Greqia, Spanja, Italia etj. Irani është prodhuesi kryesor i shafranit në botë (90% të totalit të prodhimit) (Raja *et.al.* 2012 & Mortazavi, *et. al.*, 2012). Prej pak vitesh shafrani ka filluar të kultivohet edhe në vendin tonë në zonën e Dumresë, Elbasan (Vishkulli *et.al.* 2016 & Hylli *et.al.* 2016). Periudhën e lulëzimit e ka në fund të muajit Tetor dhe në fillim të muajit Nëntor (Golmohammadi, 2014).

Në botanikë njihet me emrin *Crocus sativus Linn* dhe bën pjesë në familjen *Iridaceae*. Lulja e shafranit përbëhet nga tre pjesë kryesore të cilat janë: stigmat, thekët dhe petalet, ashtu siç paraqitet dhe në figurën 1. Shafrani është konsideruar si erëza më e shtrenjtë në botë (Vishkulli, Hylli, Kazani & Drushku, 2016). Historikisht është përdorur në gatime si ngjyruës ushqimi, kozmetikë dhe parfumeri. Gjithashtu shafrani ka dhe veti të mira kurative, prandaj ai është përdorur dhe në mjekësi, qysh herët në mjekësinë tradicionale të vendeve të cilat e kultivojnë masivisht atë (Golmohammadi, 2014). Herët në mëngjes kur lulet i kanë petalet e hapura i'u merret stigma e kuqe e cila më pas thahet dhe bluhet e kthehet në pluhur (Mortazavi, Kamali Moghaddam, Safi & Salehi, 2012). Nga 1 kilogram lule shafrani mund të prodhohen 12 gramë erëz shafrani (Raja, *et.al.* & Sofi, 2012). Pas marrjes së stigmave të kuqe, lulja e shafranit së bashku me petalet dhe thekët hidhet si mbetje. Çmimi i petaleve të shafranit është më i lirë se sa çmimi i stigmave të tij prandaj është parë me leverdi përdorimi i tyre në industrinë e tekstilit si

ngjyruet me prejardhje bimore. Kështu që në këtë mënyrë jo vetëm që mënjanohet hedhja e tyre si mbetje në mjedis, por gjithashtu rritet dhe përfitimi ekonomik për kultivuesit e tij duke qënë se tashmë mund të përdoren jo vetëm stigmat si pjesë e lules por edhe pjesa e mbetur e saj pas heqjes së stigmave. Petalet e shafranit përmbajnë komponime me natyrë fenolike, ku sasinë më të madhe e përbëjnë antocianinat dhe flavonoidet, të cilat gjithashtu janë edhe komponentët kryesorë ngjyruet të tij (Mortazavi *et.al*, 2012 & Vishkulli *et.al*, 2016). Në këtë këndvështrim është parë si mundësi potenciale përdorimi i petaleve të shafranit si ngjyruet në industrinë tekstile.



Figura 1. Përbërësit kryesorë të lules së shafranit

Në këtë punim është bërë studimi i procesit të ngjyimit të pambukut me ngjyruet të ekstraktuar nga petalet e shafranit si dhe është parë qëndrueshmëria e ngjyrës së kampionit ndaj larjes, djersës, dritës.

Materiali dhe metodat

Lulet e shafranit të përdorura në këtë punë eksperimentale, janë marrë nga kompania VICTUS FED e cila e kultivon në zonën e Dumresë, Elbasan. Copat e pambukut janë marrë nga Departamenti i Tekstilit dhe Modës. Kripa e $Al_2(SO_4)_3$ është përdorur si mordent. Për ekstraktimin e ngjyruetit u përdor metoda e ekstraktimit uxor në kushte të vlimit, për matjen e absorbancës u përdor spektrofotometër UV-VIS.

Ekstraktimi i ngjyruetit

Për ekstraktimin e tretësirës ngjyruete merret një sasi petalesh të thara të shafranit, të cilat vlohen në ujë të distiluar për një orë. Pastaj tretësira lihet të ftohet dhe filtrohet për të marrë tretësirën ngjyruete.

Procesi i mordimit

Procesi i ngjyrimimit me mordent u krye në tre mënyra: para-mordim, bashkë-mordim dhe pas-mordim duke përdorur si mordent sulfatin e aluminit.

Para-mordimi

Në procesin e para-mordimit copa e tekstilit në fillim trajtohet me mordentin për 60 minuta. Më pas kampioni ftohet, kullohet dhe shpëlahet dhe në të shtohet 150ml tretësirë ngjyruese. Në momentin kur fillon të vlojë lihet në këtë gjendje për 60 minuta me tretësirën ngjyruese. Në fund kampioni nxirret nga banja ngjyruese, kullohet dhe lihet të thahet në kushte ambienti.

Bashkë-mordimi

Në procesin e bashkë-mordimit kampioni i tekstilit zhytet në përzierjen e mordentit dhe tretësirës ngjyruese dhe vlohët për 60 minuta. Më pas lihet të ftohet, kullohet dhe thahet.

Pas-mordimi

Në procesin e pas-mordimit kampioni i tekstilit trajtohet fillimisht me tretësirën ngjyruese për 60 minuta dhe më pas shtojmë në banjën e ngjyrimimit mordentin dhe vazhdohet vlimi dhe për 30 minuta. Në fund ftohet, kullohet dhe thahet.

Përcaktimi i qëndrueshmërisë së ngjyrës

Testimet për qëndrueshmërinë e ngjyrës ndaj larjes dhe djersës për kampionët e marrë në studim u realizuan sipas metodave standarde ISO: ISO 105-C10: 2006; ISO 105-E04:2013.

Të gjithë kampionët e ngjyrosur në prani të sulfatit të aluminit dhe metodat e mordimit u testuan për qëndrueshmërinë e ngjyrës. Qëndrueshmëria ndaj larjes dhe djersës e mostrave të ngjyrosura u matën sipas standardit të metodës së shkallës gri për vlerësimin e qëndrueshmërisë. U përdorën dy metoda standarde ISO: ISO 105-A02:1993; ISO 105-A03:1993; shkalla gri e qëndrueshmërisë së ngjyrës (nota 1-5).

Shkalla gri ka 9 mundësi vlerësimi (1, 1/2, 2, 2/3, 3, 3/4, 4, 4/5, 5) dhe vlerësimi realizohet me gjysmëhap. 5 tregon asnjë ndryshim (dy copa të bardha) dhe 1 tregon ndryshim të madh. Vlerësimi bazohet në ndryshimin e ngjyrës së copës së bardhë dhe rritjes graduale të errësimit të copës gri. Për qëndrueshmërinë e ngjyrës ndaj dritës, vlerësimi bëhet sipas shkallës blu të leshit. Metoda bazohet në testimin e tekstileve duke i ekspozuar ndaj dritës në llambën Ksenon (nota 1-8). 1 tregon qëndrueshmëri të ulët dhe 8 tregon qëndrueshmëri të lartë. (Hylli, Kazani, Vishkulli, Liço & Drushku, 2016).



Figura 2. Shkalla gri dhe blu e leshit për testimin e qëndrueshmërisë së ngjyrës

Rezultatet dhe diskutime

Nga vlerat e marra të absorbancës të paraqitura në tabelën 1 shohim që tretësira ngjyuese është fiksuar më mirë në kampionët e pambukut në procesin e bashkë-mordimit. Në këtë proces kemi marrë vlerat më të ulëta të absorbancës së tretësirës së mbetur në banjën ngjyuese pasi ka përfunduar procesi ngjyues. Vlerat e ulëta të absorbancës tregojnë që sasia e ngjyuesit të marrë nga fibra është më e madhe.

Tabela 1. Vlerat e absorbancës për kampionët e pambukut të ngjyrosur me 2.5% dhe 5% si mordent $Al_2(SO_4)_3$

Përqëndrimi	Kampioni	Absorbanca
	A0	0.636
	B0	1.578
2.5%	A1	0.816
	A2	0.617
	A3	0.796
5%	B1	0.878
	B2	0.866
	B3	0.904

A0- tretësira ngjyruese 2.5%

B0- tretësira ngjyruese 5%

A1, B1- tretësira ngjyruese pas proçesit të paramordimit

A2, B2- tretësira ngjyruese pas proçesit të bashkëmordimit

A3, B3- tretësira ngjyruese pas proçesit të pasmordimit

Tabela 2. Vlerësimi i fibrës së pambukut në shkallën gri

Përqëndri mi ngjyresit	Metoda e mordimit	Vlerësimi me nota			Qëndrueshmëria ndaj dritës
		Qëndrueshmëria ndaj larjes, 40°C	Qëndrueshmëria ndaj djersës		
			Tretësirë acide	Tretësirë bazike	
2.5%	Para-mordim	2	1	1	2
	Bashkë-mordim	1	1	2	2
	Pas-mordim	1	1	2	2
5%	Para-mordim	1	1	2	1-2
	Bashkë-mordim	1	1-2	1	1-2
	Pas-mordim	1	1-2	1-2	2

Qëndrueshmëria e ngjyrës ndaj larjes dhe djersës të kampionëve të ngjyrosur me tretësirë shufrani u përcaktua duke përdorur shkallën gri të klasifikimit. Mostrat pas trajtimit, shpëlarjes dhe tharjes u krahasuan me shkallën gri të errët për të vlerësuar largimin e ngjyrës pas larjes.

U vu re që qëndrueshmëria është pak më e ulët se mesatare. Nga vlerat e paraqitura në tabelë qëndrueshmëria maksimale haset gjatë procesit të bashkë-mordimit dhe pas-mordimit. Qëndrueshmëria ndaj dritës është gjithashtu pak më e ulët se mesatare, ku predominon vlera 2.

Përfundime

Në ditët e sotme po vihet re një prirje e përdorimit të ngjyresve me origjinë bimore në ngjyrosjen e tekstileve duke qënë se ato janë të biodegradueshme dhe ekologjike.

Petalet e shafranit te përdorura në këtë studim për ngjyrosjen e pambukut sigurojnë qëndrueshmëri të kënaqshme të ngjyrës së kampionëve të ngjyrosur me të.

Nga rezultatet e marra u vu re se përdorimi i shafranit si ngjyres me origjinë bimore ishte i suksesshëm.

Nga vlerat e paraqitura në tabelën 1, vihet re se absorbimi maksimal i ngjyresit në fibër ndodh tek procesi i bashkë-mordimit për të dyja përqëndrimet e tretësirës ngjyuese.

Nga vlerat e paraqitura në tabelën 2 vihet re se procesi i bashkë-mordimit dhe ai i pas-mordimit japin qëndrueshmëri pak më e ulët se mesatare të ngjyrës, ku predominon vlera (1-2). E njëjta gjë vihet re edhe për qëndrueshmërinë ndaj dritës ku vihet re si vlerë më e shpeshtë vlera 2.

Rezultatet e marra nga këto eksperimente tregojnë që shafrani është alternativë e mirë për t'u përdorur si ngjyres në industrinë e tekstit, por që nevojiten eksperimentime të tjera për detaje të mëtejshme.

Falendërime

Autorët falënderojnë kompaninë VICTUS FED për sigurimin e petaleve të shafranit të përdorur në këtë punë eksperimentale.

Literatura

Satyanarayana D.N.V., Ramesh Chandra, K. (2013): Dyeing of Cotton Cloth with Natural Dye Extracted From Pomegranate Peel and its Fastness; International Journal of Engineering Sciences & Research Technology

Raja A. S. M., Pareek P. K., Shakyawar D. B., Wani Sarfaraz. A., Nehvi F. A. and Sofi Asif H. (2012): Extraction of Natural Dye from Saffron Flower Waste and its Application on Pashmina fabric, *Advances in Applied Science Research*, 3 (1):156-161

Mortazavi S. M., Kamali Moghaddam M., Safi S. and Salehi R. (2012): Saffron Petals, a By-Product for Dyeing of Wool Fibers, *Progress in Color, Colorants and Coatings*. 5(2012), 75-84

Vishkulli S., Hylli M., Kazani I., Drushku S. (2016): Cotton dyeing with natural dye extracted from *Crocus Sativus* (Saffron). 7th International Textile Conference, 10th-11th November 2016, 197-202

Hylli M., Kazani I., Vishkulli S., Liço E., Drushku S. (2016): Saffron flowers as a natural dye for cellulosic and protein yarns. 7th International Textile Conference, 10th-11th November 2016, 388-390

Drushku S., Malja A. (2005): Teknologjia Kimike e Ngjyrimit të Materialeve Tekstile

Golmohammadi Farhood. (2014): Saffron and its Farming, Economic Importance, Export, Medicinal characteristics and Various Uses in South Khorasan Province-East of Iran, International Journal of Farming and Allied Science, 2014 IJFAS Journal-2014-3-5/566-596/