

# Bojadisanje konopa prirodnim biljnim bojilima s ciljem izrade sjenila lampi makrame tehnikom

---

Jureško, Paula

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:201:954393>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-15**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Završni rad

**BOJADISANJE KONOPA PRIRODNIM  
BILJNIM BOJILIMA S CILJEM IZRADE  
SJENILA LAMPI MAKRAME TEHNIKOM**

Paula Jureško

Zagreb, rujan 2020.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET**  
Zavod za tekstilnu kemiju i ekologiju

**Završni rad**

**BOJADISANJE KONOPA PRIRODNIM  
BILJNIM BOJILIMA S CILJEM IZRADE  
SJENILA LAMPI MAKRAME TEHNIKOM**

Izv. prof. dr. sc. Ana Sutlović

Paula Jureško, 0117228026

Zagreb, rujan 2020.

## **DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Zavod za tekstilno-kemijsku tehnologiju i ekologiju

Broj stranica:47

Broj slika:

Broj literaturnih izvora:29

### **ČLANOVI POVJERENSTVA:**

1. Izv. prof. art. Koraljka Kovač Dugandžić, predsjednica
2. Izv. prof. dr. sc. Ana Sutlović , članica
3. Prof. dr. sc. Martinia Ira Glogar, članica
4. Doc. art. Lea Popinjač, zamjenica članice

Datum predaje: 11.9.2020

Datum obrane: 17.9.2020

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TEORIJSKI DIO .....	2
2.1. Bojadisanje prirodnim bojilima .....	2
2.1.1. Povijest bojadisanja .....	3
2.1.2. Bojadisanje prirodnim bojilima na našem području .....	6
2.1.3. Bojadisanje tekstila .....	8
2.2. Makrame tehnika .....	9
2.2.1. Osnovni makrame čvorovi .....	11
<i>Prusikov čvor ili Kaubojski čvor (Lark's Head Knot)</i> .....	11
<i>Obrnuti Prusikov čvor (Reverse Lark's Head Knot)</i> .....	12
<i>Spiralna petlja, Spiralni Bod (Spiral Stitch)</i> .....	13
<i>Overhend čvor (Overhand Knot)</i> .....	14
<i>Udica karanfilića, Zvončić karanfilića (Clove Hitch)</i> .....	15
2.2.2. Primjena makreme tehnike u suvremenom dizajnu .....	16
3. EKSPERIMENTALNI DIO .....	20
3.1. Priprema konopa .....	21
3.2. Postupak močenja tkanine sojinim mlijekom, octom i alaun prahom .....	22
3.3. Priprema bojila .....	23
3.4. Postojanost obojenja na Sunčevo svjetlo .....	35
4. REZULTAT RADA .....	37
5. ZAKLJUČAK .....	40
6. LITERATURA .....	41

## **SAŽETAK**

Teoretski dio rada obuhvaća povijest bojadisanja s naglaskom na prirodna bojila, makrame tehniku te opise osnovnih makrame čvorova. U eksperimentalnom dijelu ispitano je bojadisanje pamuka i lana prirodnim bojilima ekstrahiranim iz ljuski luka, korijena broća, kore nara, listova koprive, koštice i kore avokada, kore citrusa, kurkume, cikle i dr. te je praćena razlika u obojenju ovisna o vremenu bojadisanja, pH kupelji za bojadisanje i primjeni bio moćila s ciljem izrade sjenila lampi od konopa pletenih makrame tehnikom tj. tehnikom vezivanja čvorova. Preliminarno su raspleteni pamučni konopi te bojadisani prirodnim bojilima. Pripremljena je mapa uzorka te spektrofotometrijski određeni parametri boje. Na temelju preliminarnih ispitivanja makrame tehnikom izrađena su unikatna sjenila za lampe od konopa bojadisanih prirodnim bojilima.

**KLJUČNE RIJEČI:** bojadisanje, prirodna bojila, dizajn, luster, makrame, pamuk, lan

## **ABSTRACT**

The theoretical part of the paper includes the history of dyeing with an emphasis on natural dyes, macrame technique and descriptions of basic macrame knots. In the experimental part, the dyeing of cotton and linen with natural dyes extracted from onion skins, madder root, pomegranate peel, nettle leaves, avocado peel and pits, citrus peel, beets, wormwood, lavender leaves etc. The difference in color depends on the dyeing time, the pH of the dyeing bath and the application of the bio wetting agent. With the aim of making lampshades from rope knitted macrame technique, ie. The technique of tying knots. Preliminarily, cotton ropes were untied and dyed with natural dyes. A map of the sample and spectrophotometrically determined color parameters were prepared. Based on preliminary tests unique lamp shades made with macrame technique and dyed with natural dyes were made.

**KEY WORDS:** dyeing, natural dye, design, chandelier, macramé, cotton, linen

## 1. UVOD

Prirodna bojila su bojila i pigmenti dobiveni iz životinjskog, biljnog ili mineralnog izvora uz minimalno tretiranje kemikalijama. Ona se najbolje primaju na prirodna biljna ili životinjska vlakna. Kod bojadisanja tkanine bitan je pH vode koji se može smanjiti ili povećati sa kiselim dodacima poput soka od limuna, limunske kiseline, alkoholnog octa, vode u kojoj se kuhala rabarbara, kiseljaka, vinskog praška ili sa alkalnim dodacima od kojih su neki amonijak, lužina, soda bikarbona, sok od limete, pepeo od drva. Tkanina se prije stavljanja u vodu mora pripremiti sa močilom ili fiksativom kako bi bojilo što bolje i duže ostala na tkanini. Za životinjska vlakna se koriste alaun, željezo, bakar, krom, kositar, a za biljna vlakna se koriste sol, tanini, soda bikarbona, ocat, vinski prašak. Nakon takve pripreme tkanine i skuhanog ekstrahiranog bilja tkanina se namače u takvoj otopini dok ne postignemo željenu boju. U ovom radu sam na takav način bojadisala pamučne konope koje sam kasnije plela makrame tehnikom i od njih radila sjenila za lustere. Danas ljudi dosta eksperimentiraju sa prirodnim bojilima, vraćaju se na starinske recepte i otkrivaju što sve mogu napraviti sa biljkama čije su dobrobiti na neki način u modernom društvu zaboravljene. Isto tako je došlo i do eksplozivnog oživljavanja zanata poput makramea pa se mnogo kreativnih umjetnika počelo ponovno baviti izradom ukrasnih predmeta za dom makrame tehnikom od kojih ću neke spomenuti u ovom radu. Instagram trenutno ima 3, 8 milijuna postova povezanih sa makrameom. Od tog se 681.000 odnosi na zidni dekor, a 273.000 na vješala za biljke.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. Bojadisanje prirodnim bojilima

Prirodna bojila su organski spojevi dobiveni iz različitih prirodnih materijala. Većina ih je dobivena iz biljnih izvora, poput korijena biljke, kore, bobica, lišća, drveta i drugih organskih izvora, kao što su lišajevi i gljivice. Bojila dobivena od biljaka su obnovljivi resurs, dok sintetička bojila dobivena od petrokemije i fosilnih izvora, kao što je ugljen, nisu. Većina biljka na ovome svijetu nam može dati nekakvo obojenje. Čak i mala grupacija biljaka nam može dati široki raspon nijansi boja jer ovise o nekoliko parametara kao što su: sezona kada je biljka ubrana, temperatura zraka, kvaliteta vode u kojoj se priprema bojilo, temperatura vode i zagrijavanja, kemijski sastav zraka u kojem biljka raste, kemijski sastav tla, itd. Prirodna se bojila dijele na direktna i indirektna bojila. Direktna bojila samostalno se fiksiraju na vlakna i druge prirodne materijale bez pomoći dodataka ili drugih kemikalija. Indirektna bojila zahtijevaju dodatak koji će sprječavati ispiranje i blijedenje boje. Većina prirodnih bojila su indirektna bojila, te zahtijevaju dodavanje otopine metalnih soli u procesu bojadisanja. Najčešći dodaci su aluminijske i soli željeza, no također se koriste soli bakra i kroma. Pri bojadisanju prirodnim bojilima, koriste se ekstrakti biljnih materijala, koji se skupljaju iz prirode. Pritom nisu potrebne velike količine biljaka, no potrebne su iznimno velike količine za proizvodnju kad je riječ o komercijalnoj upotrebi biljnih materijala u svrhu izrade bojila, na taj način došlo bi do eksploatacije prirodnih izvora. Upravo iz tog razloga, provode se mnoga ispitivanja ekološke opravdanosti, dostupnost sirovina, obnovljivost i standardizacija za masovnu proizvodnju prirodnih bojila koji utječu na okoliš i ekonomsku održivost. Glavni izvori za dobivanje prirodnih bojila se mogu podijeliti u tri skupine: primarni produkti iz agrokulture, otpad i nusprodukti iz poljoprivrede i šumarstva te otpadi iz prehrambene industrije [1-2].

Različita vlakna imaju različite tendencije apsorpiranja prirodnih i sintetičkih bojila. Proteinska i celulozna vlakna različito vežu bojila zbog njihovog strukturnog i kemijskog sastava. Fiksatori bojila za celulozna vlakna poput pamuka i platna obično uključuju upotrebu sode ili tanina kako bi se stvorili alkalni uvjeti. Tanini se široko koriste u bojenju celuloznih vlakana, budući da se dobro vežu za vlakna te posreduju kod vezanja bojila. Osim toga, tanini utječu i na ton obojenja. Fiksatori boje za proteinska vlakna, poput vune i svile, obično se primjenjuju u kiselinama. Kao fiksatori često se koriste metalne soli tj. močila. To su najčešće soli aluminijske, bakra i



željeza koje stvaraju kompleks vlakno-metal-bojilo te utječu na dobiveni ton ali i na postojanost obojenja [3].

### 2.1.1. Povijest bojadisanja

Razdoblje između 3000. - 400. g. pr. Kr. se otprilike podudara sa željeznim i brončanim dobom, a u tom razdoblju su pronađene veće količine tekstila koje su se zadržale na mjestima poput Egipta, Švicarske, Perua (Slika 1). Opstanak tih tekstilija otkriva mnogo više o naprednim vještinama, razumijevanje metala također je ključno za mnoge aspekte bojadisanja [4].



Slika 1: Svjetski najraniji dokaz upotrebe Indigo bojila pronađen u Peruu [5]

Željezo, u obliku obojenih vrsta zemlje sa željeznim oksidima (okeri), prvi su put upotrebljavali paleotski narodi za ukrašavanje tijela živih te kosti preminulih. Okeri također trajno oboje biljna vlakna, pa se čak i danas u amazonskom bazenu i središnjoj Africi biljna vlakna zakapaju u obojenu zemlju kako bi poprimila bogatu smeđu nijansu. Kako bi se oker upotrijebio u čistijem obliku, zemlja se stavlja u vodu i ostavlja dok teža stvar ne potone. Preostala se otopljena glina izlije i pusti da ishlapi, kako bi ostavila oker pigment, koji se zatim može drobiti. Drevnost i trajnost okera potvrđuje uporaba njegove žute varijante u pećinskim slikarijama nađenim u Francuskoj (oko 40000 g.pr.Kr.) Znakovito, stanovnici pećine ne samo da su nadopunili svoj raspon boja upotrebom mangan-oksida i ugljenastih crnih nego su otkrili da zagrijavanjem žute oker postaje crveni. To nam pokazuje da vjerojatno nisu imali pristup izvorima crvenog

željezovog oksida, hematita, čija boja dominira na pećinskim crtežima (10000 g.pr.Kr) u Španjolskoj (Slika 2). Taj proces u kojem se rabi vodena otopina gline, drobi te se zagrijava ili kuha, su temeljni uvjeti za pravo bojadisanje, zajedno sa fermentacijom. Tri su uvjeta za bojadisanje. Prvo se bojilo ekstrahira, obično fermentacijom, drugo – vlakno mora prihvatiti bojilo (adsorpcija) i treće je da ga treba zadržati (fiksiranje). Mnoga bojila iz korijenja, lišća, cvijeta i kore biljaka klasificiraju se prema fazi u kojoj trebaju pomoć. No bojadisanje nije tako jednostavno, ono često zahtijeva razumijevanje složenih kemijskih postupaka kao što su pH vrijednost biljaka, metalnih soli i kupke za bojadisanje. Budući da sva životinjska vlakna sadržavaju proteine, prihvaćaju kiseline u većini bojila, dok ih jake lužine uništavaju. Biljna vlakna se sastoje od celuloze te ih je teže bojasdisati, mora ih se zakiseliti kako bi bolje prihvatila bojila, no ako se previše zakiseli, vlakna se mogu uništiti. Stoga treba obratiti pažnju na balans kiselina i lužina u bojadisanju vlakana. Jedna od skupina bojila, ona netopljiva, pokazuju sklonost svim vlaknima (indigo). Ona se rastope te rasporede oko vlakana na način da smanjuju svoj sadržaj kisika. Kada se kisik ponovo uvede, aktivna tvar u bojilu se vraća u neotopivo stanje te otkriva svoju boju. Najoštrije biljne tvari su tanini, njih biljna vlakna jako upijaju te blagotvorno djeluju na svilu tako da ju jačaju i otežavaju. Pošto su neotopive, taninske kiseline reagiraju s lužinama i mogu se rabiti same za crno-smeđa obojenja. Tanini se nalaze u plodovima i kori mnogih biljaka, osobito ruje, vrstama šljiva i hrasta, kora nara, avokado špice i kora, ljuskice luka, crni čaj, lišće eukaliptusa [4].



Slika 2: Umjetnost u špilji, Perito Moreno Argentina između 13,000-9,000 pr.Kr., upotreba zemljanih pigmenata [6]

Svila je postala prilično popularna u kasnom srednjem vijeku, a osnovni centri za proizvodnju svile postavljeni su u Francuskoj, Španjolskoj i Italiji. Ovi centri za proizvodnju svile također su postali i centri bojadisanja, budući da se većina svile bojadisala i zahtijevala je najkvalitetnija bojila koje su bile dostupne. Pamuk se smatrao luksuznom tkaninom, jer je uvezen iz Indije i obično je bojadisan prije nego što je isporučen. Pamuk je također cijenjen zbog svjetline i postojanosti boje koje se koriste za njegovo bojadisanje. U Indiji i Pakistanu pronađeni su uzorci pamučnih tkanina iz 3000. godine pr.Kr, ali nije se pojavio u Europi sve do 4. stoljeća. U Italiji su se u 13. i 14. stoljeću formirala postrojenja, ali nisu imali značajan ekonomski utjecaj na industriju jer su proizvodili grublju kvalitetu tkanine od uvozne i stoga su imali poteškoća u dobivanju dobre opskrbe pamučnim vlaknima. Znanstvenici su gotovo sigurni da se bojadisanje prakticiralo diljem svijeta, ali su teško dobili dokaze. Prvo, nisu sve kulture ostavile pisane zapise o njihovoj praksi. Drugo, zbog velike razlike u uvjetima okoline i stupnja geološkog poremećaja, nije lako pronaći dobro očuvan dokaz o obojenim tekstilima na mnogim arheološkim nalazištima. U osamnaestom i devetnaestom stoljeću praksa kolonijalizma osigurala je da će uvijek postojati opskrba stranih bojila, a industrijska revolucija zadovoljila je zahtjeve velikih produkcija, dok je pronašla nove načine kako bi boje bile svjetlije i dugotrajnije, te podnosile pranje. Budući da je tehnologija tekstilne tkanine napredovala s dolaskom strojeva za centrifugiranje, oblikovanje i tkanje tkanina, bili su prisiljeni proizvesti bojila s točnim nijansama, odgovarajući bojama i najvažnije, one koje bi se prilagodile "brzo" na nove mehaničke i kemijske obrade. Pored toga, izvoznici su željeli bojila koja bi izdržala tropsku sunčevu svjetlost i još uvijek bile dovoljno egzotične za inozemne ukuse. Kupci zauzvrat zahtijevaju od svojih dobavljača čišće kemikalije i boje trajne kvalitete. Osobe koje bojadišu, proizvođači, kemičari i proizvođači bojila rade ruku pod ruku kako bi se zadržao korak s napretkom tehnologije. Ostali postupci korišteni su za ekstrakciju indiga koji daje sulfatni indigo i saksonsku plavu. Također se pojavilo i nekoliko novih bojila, kao što je žuta dobivena od pikrinske kiseline [7]

S ogromnim porastom interesa za kemiju sredinom devetnaestog stoljeća, došlo je do nekoliko važnih inovacija u bojadisanju. W. H. Perkin, student slavnog europskog znanstvenika Wilhelma von Hoffmana slučajno je otkrio prvu sintetsku boju u pokušaju sintetizacije kinina. 18-godišnji student purpurni talog, kasnije nazvan mauviene, brzo je patentirao u industrijsku primjenu, što je omogućilo mladom Perkinu da pokrene vlastitu tvornicu u Londonu kako bi komercijalno isporučio bojilo. Dvije godine kasnije sintetička crvena boja se zove magenta ili

fuchsine i patentirana je u Francuskoj. Godina dana je prošla do kraja stoljeća bez patentiranja novog sintetičkog bojila. Stare prirodne boje su izgubile popularnost zbog novijih sintetičkih. Do kraja devetnaestog stoljeća nekolicina škotskih proizvođača tvida su jedini koji još uvijek koriste prirodna bojila, a sada upotreba prirodnih bojila na komercijalnoj razini jedva postoji, uglavnom u udaljenim područjima gdje ljudi imaju ili malo pristupa sintetičkim bojilima ili imaju interes za zadržavanje svojih starih običaja bojadisanja. Korištenje prirodnih bojila ponovno dobiva popularnost s renesansom u rukotvorinama, osobito u područjima pređenja i tkanja košara, papira i kože (Slika 4) Tu je i obnovljen znanstveni i povijesni interes za prirodno bojadisanje kako bi se pomoglo identificirati bojila u nedavno otkrivenim arheološkim nalazima i očuvati bojadisan tekstil smješten u muzejima i privatnim zbirkama [8]



Slika 4: Crvena bojila u kamenim bačvama u kožari oko 1400 g. Fez, Morocco [9]

### 2.1.2. Bojadisanje prirodnim bojilima na našem području

Hrvatska etnografska baština se najbolje vidi u živopisnim tradicionalnim nošnjama. Šareni folklorni elementi narodnih nošnji u određenoj regiji nastali su jedinstvom oblika i nijansi boja. Rastući interes za prirodna bojila se nalazi u činjenici da odjevni predmeti bojadisani prirodnim bojilima imaju utjecaj na alternativni ekonomski, turistički, ljudski i ekološki značaj. U kontinentalnom dijelu Hrvatske do otkrića sintetičkih bojila, proteinska vlakna su obično bila bojadisana prirodnim bojilima. Do druge polovice 18.stoljeća, ova tradicija je dugo napuštena u drugim europskim zemljama, dok je 19.stoljeće obilježilo proizvodnju sintetičkih bojila i

sinteza novih. Međutim, kraj 20.stoljeća obilježili su takvi izrazi poput održivog razvoja i promjena u korištenja resursa, ulaganja, tehnički razvoj, kao i institucionalne promjene u međusobnom skladu, koje bi osigurale ispunjenje potreba sadašnjih i budućih generacija. Definicija prirodnih bojila, kako je dana od strane Society of Dyers and Colorists u skladu je s idejom teorije ljudske ekologije koja podrazumijeva „jedinstvo i sklad s prirodom". Prema tome su prirodna bojila i pigmenti dobiveni iz životinjskih ili biljnih izvora, bez korištenja ili minimalnog korištenja kemijskih tretmana. Definicija bojadisanja prirodnim bojilima u Hrvatskoj odnosi se na flavonoide. Flavonoidi i derivati flavonoida su najzastupljeniji spojevi u vodenim biljnim ekstraktima. Flavonoidi se nalaze u crnom vinu, čokoladi, voću, povrću i raznom drugom bilju. Danas je identificirano više od 6500 različitih flavonoida. Najuobičajenija metoda bojadisanja koja se koristi je postupak predobrade u kojoj je vuna močena u vodenoj otopini metalnih soli, nakon čega slijedi postupak bojadisana u vodenoj otopini ekstrahiranog prirodnog bojila. Do kraja 19.stoljeća u Hrvatskoj su vuna i svila bili bojadisani prirodnim bojilima ekstrahiranim iz lišća, kore, korijenja, sjemenja. Iako je voda najčešće otapalo koje se koristi za pripremu prirodnog ekstrakta ono se zamjenjuje drugim otapalom ( etanol, metanol) s ciljem povećanja ukupne količine ekstrakta, izolacije određenih komponenata ekstrakta ili uklanjanja neželjene nečistoće poput voska i lipida iz vodenastih ekstrakata [10].

Da bi se bojilo bolje primalo, koriste se soli poput alauna (stipse) i zelene galice, a fiksiralo se 'lugom'. Lug se dobivao tako da se prosijani pepeo skuha u vodi. Za dobivanje žute boje upotrebljavale su se sljedeće biljke: Žutilica – srpak (*Serratula tinctoria*); sirova ili osušena kora od jabuka (naročito divlja); Ruj – rujevo drvo (*Rhus coriaria*); breskva koja ima žuto meso (*Amygdalus Persica*). Narančasto bojilo se dobivalo upotrebom Orleana (*Bixa orellana*), smeđe bojilo od orahove kore i od ljske zrelih oraha (*Juglans*) koje u jesen otpadaju sa stabla. Crveno bojilo dobivalo se od broća (*Rubia tinctorum*) te se ponekad dodavala brijestova kora (*Ulmus Campestris*) kao primjesa za dobivanje crvenog bojila. Ponekad su se upotrebljavale i strugotine 'crvenog' drva (*Caesalpinia echinata*). Boja meda dobije se iz suhih ljsaka luka. Za zeleno bojilo koristio se čivit- (*indigo-Indigofera Anil*). Na otoku Krku zeleno bojilo su dobivali iz jasena (*Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*) a, ponegdje iz trave kiseljak (*Rumex acetosa*) i šerpetom (*Mattia Umbellata*). Kod plavog bojila važnu ulogu igra čivit i plavo drvo (*Haematoxylon Campechianum*), Sera – voda u kojoj se oprala nečista vuna, ima u sebi znoja i masti). Osobito je velik popis biljaka koje su se koristile za dobivanje crnog bojila. Rasprostranjeno drvo 'žešlja', javor (*Acer tartaricum*). Upotrebljavaju se grančice sa listom i sa

cvijetom. Za crno bojilo još se koriste i orahova kora, suhe orahove ljuske, orahov list, zeleni oraščići jelove grančice s lišćem (*Alnus*) kora šišarki, bobice od lužnjaka (*Quercus pedunculata*), kora od crnog trna (*Prunus aculeatus*), šljive, lišće od pajasena (*Rhus typhna*). Kod crnog bojila dodaje se mnogo galice, a i lug igra veliku ulogu. Bojadisanje je bio naporan ali i važan posao. Osim znanja o biljkama tražio je i intuitivno predosjećanje koliko se čega treba, može i smije uzeti, da bojilo ispadne kako treba [11].



Slika 5: Pisanice bojane prirodnim bojilima [13]

Slika 6: Pisanice sa uzorkom bojane prirodnim bojilima [14]

Najzanimljiviji spoj prirode i običaja kod nas možemo vidjeti na pisanicama koje su bojane prirodnim bojama i ukrašene pravim biljkama (Slika 5) Kao i naši stari koji su živjeli puno zdravije uz organsku hranu iz svog vrta, boju za bojadisanje pisanica također su koristili onu iz svog vrta i to iz biljaka. Određene biljke imaju svojstva bojadisanja, u ovom slučaju kokošnjih jaja koje najčešće koristimo za bojadisanje pisanica pred Uskrs. Cikla, špinat, luk, peršin za ukrašavanje su puni prirodnih pigmenata za bojadisanje naših jaja. (Slika 6) [12].

### 2.1.3. Bojadisanje tekstila

Bojadisanje tekstila jest nanošenje i vezanje bojila na tekstilno vlakno. Tekstil se može bojadisati u svim oblicima: kao vlakno, pređa, pletivo, tkanina. Materijal za bojadisanje treba u prethodnim fazama obradbe pripremiti čišćenjem, pranjem i bijeljenjem. Bojadisati se može tekstil od svih vrsta vlakana i njihovih mješavina. Određeni tonovi i nijanse najčešće se postižu bojadisanjem s više bojila istih bojadisarskih svojstava, dok se za mješavine uzima kombinacija različitih bojila prikladnih za pojedine vrste vlakana. Za bojadisanje se priprema kupka

od bojila otopljenog ili disperziranog u vodi, a samo iznimno otopljenog u organskom otapalu, zatim od sredstava za reguliranje kiselosti, tenzida i soli. Uloga je tenzida da pospješe kvašenje tekstila, a katkad da reguliraju brzinu prijelaza bojila na vlakno ili da služe kao dispergatori teško topljivih bojila. Najčešće se radi na povišenim temperaturama (100 °C i višima), iako su poznati i hladni postupci. Da bi bojadisanje bilo jednolično, potrebno je da se tekstil ili kupka neprestano pokreću. Bojadisati se može diskontinuirano (sve vrste tekstila, odjeća) i kontinuirano (ugl. samo tkanine, a katkad i pletivo). No bojadisanje nije tako jednostavno, ono često zahtijeva razumijevanje složenih kemijskih postupaka kao što su pH vrijednost biljaka, metalnih soli i kupke za bojadisanje. Biljna vlakna se sastoje od celuloze te ih je teže bojadisati, mora ih se zakiseliti kako bi bolje prihvatila bojila, no ako se prekiseli, vlakna se mogu uništiti. Stoga treba obratiti pažnju na balans kiselina i lužina u bojadisanju vlakana [15].

## 2.2. Makrame tehnika

Tehnika vezivanja čvorova (makrame) je jedna od starijih tehnika ručnog rada. Španjolska riječ macramé potječe od arapske riječi migramah što znači „ukrasne rese“ ili „izvezeni veo“. Ova tehnika je jako posebna, jer ne postoji strojni način replikacije vezova odnosno čvorova, pa otud spada u rijetke tehnike koje je moguće realizirati isključivo ručnim putem [16].



Slika 9: Makrame u domu, stari časopis [17]

Mornari su već upoznati s korisnošću osnovnog čvora na grebenu (ili kvadratnim čvorom) i snagom raznih čvorova za osiguranje jedara i utovara tereta konopima, najraniji pomorski istraživači otkrili su vezanje čvorova kako bi im olakšali dosadu. Često na moru mjesecima, ovi mornari počeli su vezivati i kombinirati složenije čvorove u dekorativne uzorke s povremenim praktičnim uporabama. Kako bi brodovi pristajali u raznim lukama, mornari su popularizirali umjetnost makramea i počeli su se širiti u druge zemlje, uključujući Kinu i ono što je tada bilo poznat kao "Novi svijet". Mauri su uveli arapsku tehniku vezivanja čvorova u Španjolsku, koju su zauzeli sve do 15. stoljeća, i naposljetku se probila u Francusku i Italiju. Kraljica Marija ga je uvela Britancima u 17. stoljeću. Tada je tehnika tkanja imala još jedan preporod u viktorijanskom razdoblju, pojavivši se kao sitni, zamršeni dizajni na čipkastom tekstilu, gotovo 100 godina prije no što se pojavio u 70-im godinama. Pojednostosti makramea ukrašavale su sve, od stolnog platna do zavjesa do kreveta za krevete, i bio je popularan hobi za žene tog doba, a postojali su i časopisi sa idejama i uputama za makrame (Slika 9). Popularnost makramea izbljedjela je početkom dvadesetog stoljeća, i iako nije potpuno nestala, obrt je postao više opskuran kako u robi tako i u praksi više od pola stoljeća. Tada, u sedamdesetim godinama, ljudi su opet odjednom poludjeli za čvorovima. Danas se makrame opet popularizirao, a najviše u domovim uređenim u boho stilu. (Slike 7 i 8) [18].



Slika 7: Visilica za voće [19]



Slika 8: Sjenilo za lampu [20]

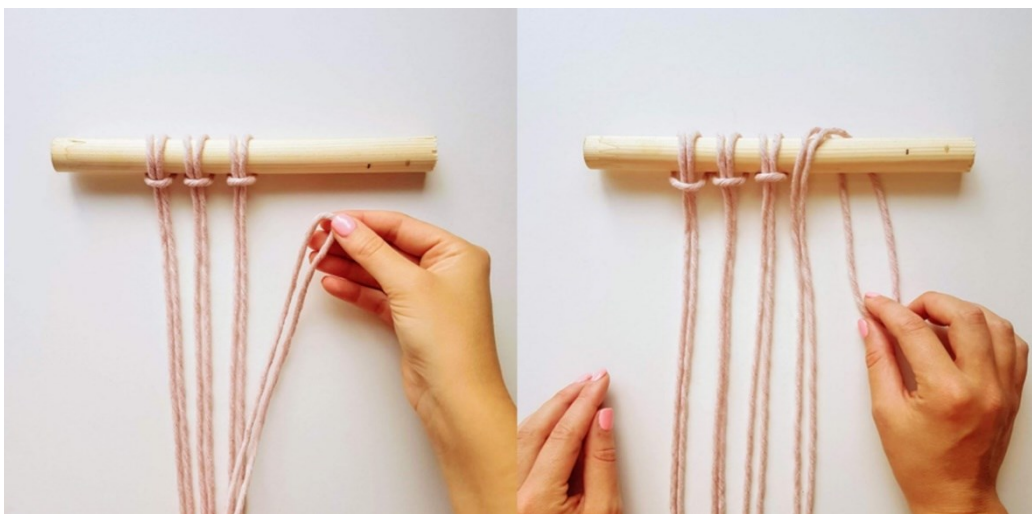


### 2.2.1. Osnovni makrame čvorovi

#### **Prusikov čvor ili Kaubojski čvor (Lark's Head Knot)**

Prvi čvor koji morate poznavati je tkz. *Prusikov čvor ili Kaubojski čvor*. Ovaj čvor je odgovoran za spajanje vašeg rada na neki predmet (Slika 10).

Konop se presavije na pola (kreirati polu petlju) i postavi se na predmet oko kojeg se želi vezati čvor. Nakon što se postavi konop, uzmu se njegovi krajevi i provuče se kroz polupetlju kako bi se čvor zategao odnosno zavezao [21]

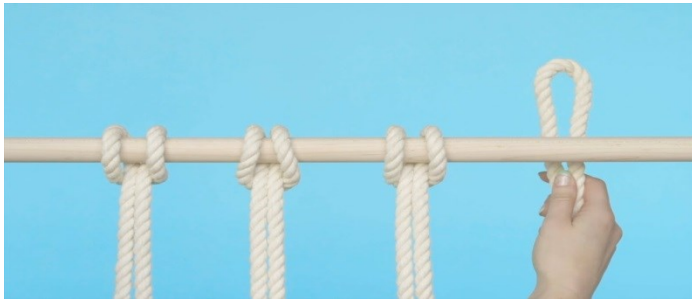


Slika 10: Prusikov čvor ili Kaubojski čvor [22]

### **Obrnuti Prusikov čvor (Reverse Lark's Head Knot)**

**Obrnuti Prusikov čvor** se pravi u suprotnom pravcu, tako da je kvrga sakrivena u zadnjem dijelu čvora. (Slika 11)

Prvo se kreira polupetlja i ista se postavi ispod predmeta na koji želimo zavezati čvor, a zatim se krajevi konopa provuku i zategnu kako bi se formirao čvor [21]



Slika 11: Obrnuti Prusikov čvor [22]

### **Kvadratni čvorovi i polu čvorovi (Square Knots and Half Knots)**

**Kvadratni čvor** je jedan od najčešće korišćenih makrame čvorova i može se kreirati kao lijevi ili desni.

**Polu čvor** je jednostavno pola kvadratnog čvora. Može biti okrenut u desno ili ulijevo, u zavisnosti od toga sa koje strane se počinje. (Slika 12)

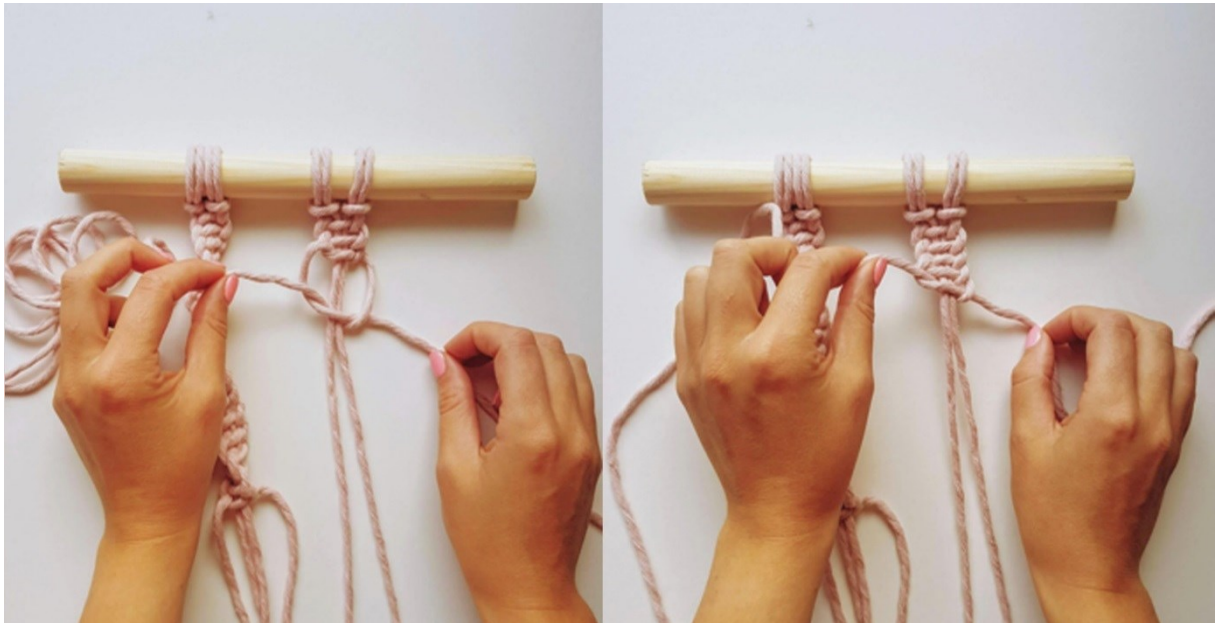
Kvadratni čvorovi moraju imati najmanje 4 konopa (2 radna i 2 za punjenje), ali mogu imati i više. Prvi i poslednji konop su radni. Srednji konopci su za punjenje, ovi konopi će zamijeniti mjesta ali će i dalje zadržati svoje prvobitno numeriranje [21]



Slika 12: Kvadratni čvor [22]

### **Spiralna petlja, Spiralni Bod (Spiral Stitch)**

*Spiralna petlja ili bod* koji se u makrame svijetu naziva i polu sineta čvor ili spirala od polučvora je serija od polučvorova koji stvaraju spiralnu petlju (Slika 13). Spiralni bodovi zahtijevaju najmanje 4 konopa, 2 radna i 2 za punjenje, ali se može koristiti i više [21]

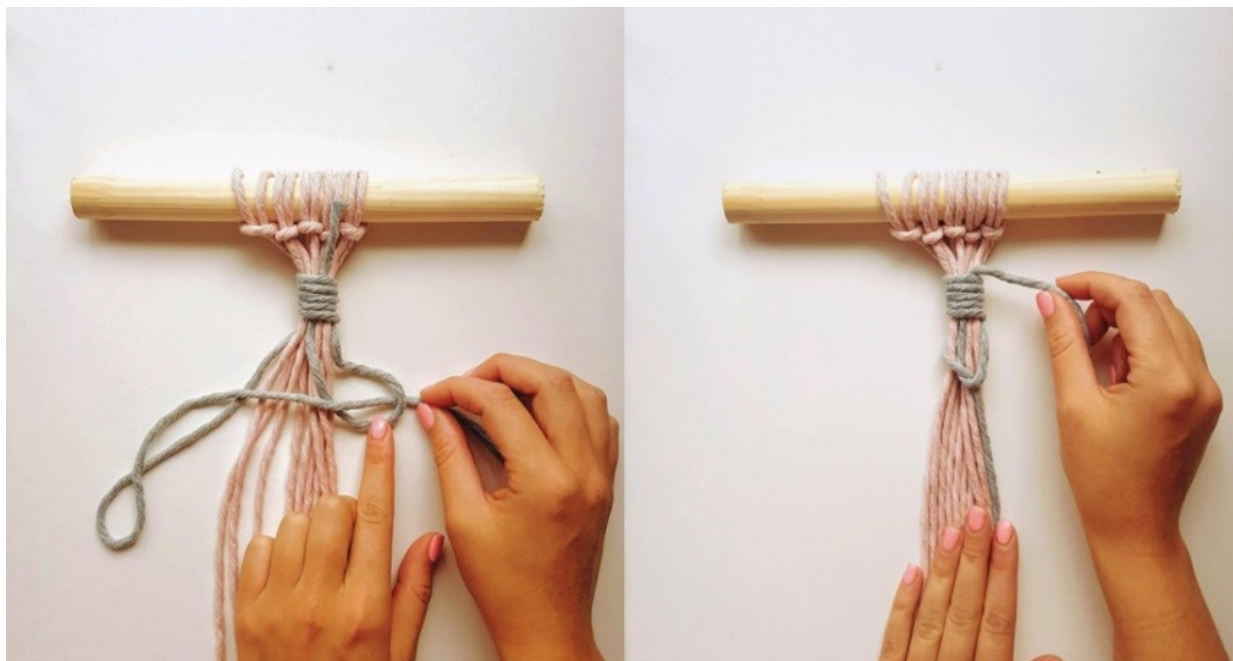


Slika 13: Spiralna petlja ili bod [22]

### **Sakupljajući čvor (Gathering Knot)**

**Čvor za sakupljanje** koji se naziva i čvor za omotavanje je završni čvor koji skuplja konope zajedno (Slika 14) To se često može vidjeti na dnu makramskih vješalica. Ovaj čvor se također koristi i pri započinjanju određenih projekata.

Postoje dva radna konopca u ovom čvoru ostali konopi su “punila” [21]



Slika 14: Sakupljajući čvor [22]

### **Overhend čvor (Overhand Knot)**

**Overhand Knot** je osnovni čvor koji povezuje više konopa. (Slika 15)

To se može uraditi sa više konopca ili sa samo jednim [21]

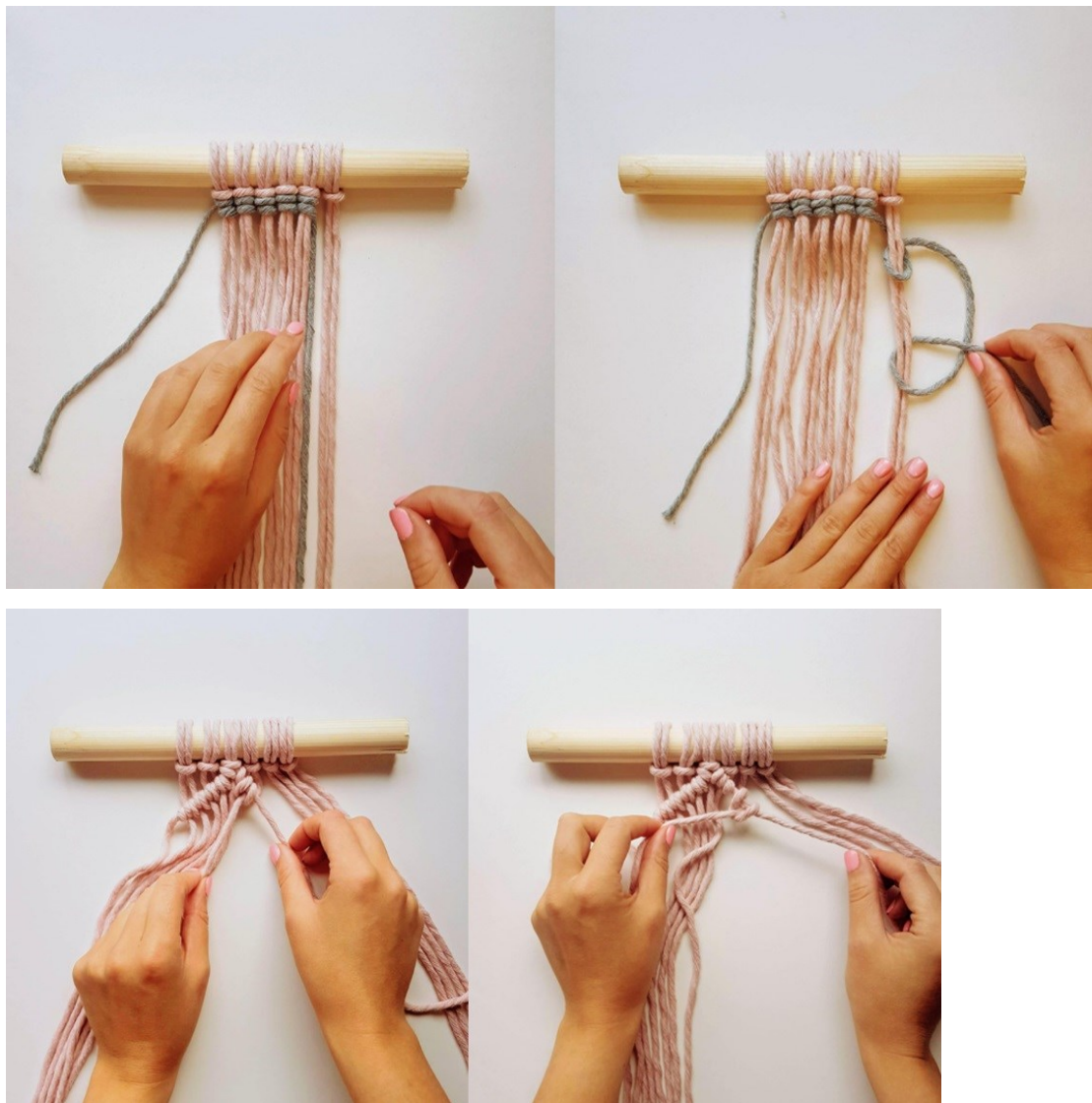


Slika 15: Overhend čvor [22]

**Udica karanfilića, Zvončić karanfilića (Clove Hitch)**

*Udica karanfilić* može se raditi horizontalno, dijagonalno i povremeno vertikalno.

(Slike 16 i 17) [21]



Slike 16.i 17: Udica karanfilić [22]

### 2.2.2. Primjena makreme tehnike u suvremenom dizajnu

Sally England rođena 1979. u Ann Arboru u Michiganu je moderna umjetnica makrame rođena 1979. u Ann Arboru u Michiganu je moderna umjetnica makrame čvorova (Slika 19). Odrastajući u umjetničkoj obitelji druge generacije, njezina taktilna ljubav prema prirodnim vlaknima i tekstu se probudila već u mladosti. Kao dijete otkrila je knjigu o makrameu koja je pripadala njenoj majci. 2010. je postala magistar likovne umjetnosti u Portlandu u Oregonu i istovremeno radila intenzivno istraživanje drevne tehnike vezenja. Nakon toga se vratila u svoj rodni grad Michigan i otvorila svoj studio u starom viktorijanskom stanu. Izrađuje od debelih užadi, a također i velike kiparske tapiserije i razdjelnike soba (Slika 18). U međuvremenu su njeni radovi postigli nacionalno priznanje i mogu se naći u raznim galerijama, uključujući <<R20th Century Design Gallery>> u New Yorku. Časopisi poput "The Wall Journal" i "Chicago Tribune" s oduševljenjem su izvještavali o njenom radu, a poznata imena poput Ralph Lauren, Tommy Hilfiger, Nike ili Design Hotel ACE London pripadaju njenoj klijenteli [23].



Slika 18: Sally England, luster od pamučnog konopa [23]



Slika 19: Sally England u studiju [23]

Lisa Silva Gomes je umjetnica koja živi i radi u Oaklandu u Kaliforniji (Slika 21). Svojim radom sa brandom Sacred Knots istražuje snagu simbola stvarajući nakit i zidne ukrase ručno izrađenim konopom upletenim u čvorove koji služe kao metafora za životna iskustva, snove i duboke želje (Slika 20) Njezini konopi su ručno izrađeni te su kao takvi jedinstvena estetika njenog rada. Sacred Knots su izrađeni namotavanjem pamučne niti oko užadi. U jednostavnoj meditativnoj tehnici poznatoj kao 'omatanje' dugačka jednostruka nit neprekidno se povlači cijelom dužinom užeta. Novoostvarena vrpca se tada povezuje i ukrašavaju se rese perlama ili mjedom. Sacred Knots obuhvaća i maloprodajnu liniju dizajna koja se godišnje mijenja, stvara u mnogim bojama i radi ekskluzivnu liniju umjetničkih odjevnih predmeta s jedinstvenim komadima. Godišnje uvodi nekoliko mini kolekcija umjetničkih odjevnih predmeta s jedinstvenim komadima. Njezina kolekcija odjeće je izrađena posebno za ceremonije, a najdraže joj je kreirati prilagođene komade za vjenčanje i slične svečanosti.



Slika 20: Rad Lise Silve Gomes [24]



Slika 21: Lisa Silva Gomes sa svojim radom [24]

Maeve Pacheco, umjetnica čvorova u Brooklynu, makrame je naučila od svoje majke, arhitektice koja je u slobodno vrijeme tehnikom makramea plela vješala za biljke. Nakon što je radila kao stolar, slikarica, kiparica na maloprodajnim izložbama, Pacheco je otkrila da kupci neprestano traže velike viseće makrame ukrase za zidove i tako se prije osam godina počela fokusirati na izradu istih [25].



Slika 22: Maeve Pacheco i njezin zidni makrame [25]

Njezin luksuzni brend je Macromacrame koji se fokusira na podizanje novog levela starinskog dizajna sa novim medijima i preuveličanim dimenzijama tražeći balans između suvremenog i klasičnog. Svaki komad umjetnice Maeve Pacheco je ručno napravljen (Slika 22). Obožava blisko surađivati sa klijentima kako bi zajedno stvorili jedinstven proizvod za dom ili ured [25].



Slika 23: Zidni makrame Maeve Pacheco [25]



Slika 24: Zidni makrame Maeve Pacheco [25]



Na slikama 25-28 prikazan je macrame na odjevnim predmetima.



Slika 25: Tabula Rasa's haljina [26]



Slika 26: Macrame torbica [27]



Slika 27: Thom Browne haljina [28]



Slika 28: Sacai jakna [27]

### 3. EKSPERIMENTALNI DIO

Praktični dio rada započinje osmišljavanjem ideje i procesa. Proces počinje nabavom i pripremom konopa i tkanina, a zatim kreće istraživanje mogućnosti močila za konope i tkanine, istraživanjem biljaka koje daju obojenje i kakvo, pripreme boja, izučavanjem pletenja makrame tehnikom. Nakon bojadisanja tkanina različitim bojilima uzorci se izlažu suncu da provjerimo postojanost na svjetlo, izrađuje se mapa sa uzorcima i plete se luster makrame tehnikom kao finalni proizvod istraživanja (Slika 29).



Slika 29: ekstrakcija bojila od kore nara [29]

### 3.1. Priprema konopa



Slika 30: Neotpetljan pamučni konop [29]

Za potrebe bojadisanja prirodnim bojilima odlučila sam se za pamučni konop 40-ak metara. Konop je razrezan na 3 metra duljine i zatim raspetljavao na 8 manjih konopa (Slika 30). To sam radila kako bi se bojilo bolje uhvatilo jer kada konop nije raspetljan bojilo ne može ući u sve pregibe. Konop kada je otpetljan se mora pripremiti u močilu kako bi što bolje uhvatio bojilo i kako bi ono što duže ostalo. Za močilo sam odabrala sojino mlijeko i vodu jer mi je to pokazalo najbolje rezultate od onog što sam imala.

### 3.2. Postupak močenja tkanine sojinim mlijekom, octom i alaun prahom

Kako bi se fiksiralo otprilike 800 g konopa potrebno je uliti u kabao ili veliki lonac 2 litre sojinog mlijeka i 10 litara vode (Slike 31 i 32). Unutra se stavlja tkanina i mora se paziti da bude cijela pod mlijekom i ako je potrebno dodaje se još vode. Konopi se ostavljaju da se natapaju 12 h i povremeno se promiješaju. Nakon 12 h konopi se izvade iz kabla i dobro se ocijedi sva tekućina i stavlja se sušiti. Jako je bitno dobro ocijediti konope kako ne bi tokom sušenja klizilo mlijeko duž konopa što bi se kasnije kod bojadisanja pokazalo kao nejednako obojenje. Posudu sa mlijekom i vodom se pokuša sačuvati na hladnom mjestu kako ne bi fermentirala i počela davati neugodan miris, a ako se to desi radi se nova ista mješavina. Nakon što su se konopi osušili ponovo se umoče u soju i vodu ali ovaj put kratko i ponovo se suše i nakon što se osuše ponavlja se još jednom isti takav korak, kratko močenje i sušenje. Zatim se konop ostavlja najmanje tjedan dana (što duže to bolje) da odstoji prije bojadisanja kako bi se sojin protein što bolje vezao na vlakno (Slike 33 i 34). Prije bojadisanja suha tkanina se stavlja u vodu da se podjednako namoči, a nakon nekog vremena se ocijedi i stavi u bojilo. To se radi kako bi isto tako podjednako primila bojilo.

Kod octa kao močila se tkanina stavlja u omjer 4 šalice vode na 1 šalicu octa. Kuha se sve u loncu otprilike 1 h i zatim se ocijedena tkanina stavlja u bojilo.

Alaun prah sam dobila od kristalnog deo kamena koji sam naribala i dobila usitnjen alaun prah. Alaun praha se koristi na 100 g tkanine 15 g praha i ostavlja se zajedno s vodom 24 h da se tkanina natapa u mješavini, a zatim se ocijedi i stavlja u bojilo.



Slike 31 i 32: Močenje tkanine u sojinom mlijeku i vodi [29]



Slike 33 i 34: Sušenje tkanine nakon obrade sa sojinim mlijekom [29]

### 3.3. Priprema bojila

Priprema bojila započinje odabirom biljaka koje će se koristiti u procesu istraživanja i izrade finalnog proizvoda. Skupljala sam biljke, kore, korijenje i špice koje su mi bile pristupačne i lako dostupne. Kore naranče i šipka, korijenje broća, špice avokada, listovi lavande, pelin, suhe šiške, svježa cikla, brezina kora i na kraju ljuskice luka od kojih sam i radila bojilo za konope tj. finalni proizvod. Isprobala sam raditi još i sa koprivom i crvenim kupusom, ali bojilo nije baš ostajalo lijepo raspoređeno ili se nije niti primila. Prije bojadisanja tkanina ili konopa ono je najprije obrađeno u nekom močilu, zatim u pripremljenom bojilu, nakon što se izvade ostaci iz lonca, stavljen je materijal koji se natapa u samom bojilu koje je prethodno kuhano ili namakano (Slika 35). Kod svakog bojila sam vadila tkaninu nakon 1h, 8h, 24 h kako bi vidjela razliku u boji u vremenskim razmacima. U nastavku ću opisati posebno za svako bojilo postupak.



Slika 35: Broć i nar u vodi prije kuhanja bojila [29]

**LJUSKICE NARANČASTOG LUKA** - one se trebaju kuhati na jačoj vatri oko 1 h. Što se više kuhaju bojilo je jače, kod luka fiksator nije potreban jer on proizvodi svoje tanine. Tkaninu je najbolje močiti u vodi prije stavljanja u bojilo bila ona prethodno fiksirana ili ne. Bojilo od ljuskica luka bude zemljanih tonova, boja terakote, okera, hrđe (Slika 36).

Verzija 1.

-20 g tkanine kuhano u 200 ml octa i 600 ml vode 1 h

-5 g ljuskica kuhano u 950 ml vode

Verzija 2.

-tkanina nije prethodno fiksirana

-tkanina prethodno namakana u vodi 1h

-na 1,5 l vode stavljeno 5 g ljuskica luka

-korišteno 20 g tkanine

Verzija 3.

-20 g tkanine kuhano u 200 ml octa i 600 ml vode 1h

-5 g ljuskica kuhano u 1,5 l vode



Slika 36: Bojadisana tkanina ljuskicama luka [29]

**KORIJEN BROĆA** - kako bi se korijen omekšao natapa se prvo u vodi, zatim se kuha na lakšoj vatri. Broć može dati razne crvene boje, uključujući narančaste, ciglasto crvene, vatreno crvene (Slika 37). Bojilo ovisi o tlu u kojem se uzgaja korijenje, njihovoj starosti, udjelu minerala u vodi koja se koristi za bojadisanje, temperaturi posude za bojadisanje i koliko broća se koristi u odnosu na tkaninu. Može se bojadisati i sa hladnom i toplom vodom. Preporuča se stavljanje kalcijeva karbonata zbog postizanja tvrde vode.

Verzija 1.

- 27 g tkanine močena u alaun prahu i vodi
- 24 g broća prethodno natapan u 520 ml vode
- za kuhanje dodano još 600 ml vode

Verzija 2.

- 27 g tkanine fiksirano u sojinom mlijeku
- 24 g broća prethodno natapan u 520 ml vode
- za kuhanje dodamo još 600 ml vode



Slika 37: Bojadisana tkanina korijenom broća [29]



**KORA NARA (ŠIPAK)** – suha kora se natapa noć prije kako bi omekšala i sljedeći dan se kuha. Od kore nara se može dobiti zeleno žuto bojilo kao u mom slučaju jer sam koristila alaun prah kao fiksativ i sojino mlijeko kao močilo, a sa drugim močilima npr. željezne soli može se dobiti tamno sive i crne boje (Slika 38).

Verzija 1.

-27 g tkanine namakano u alaun prahu i vodi

-77 g kore nara natapano u 630 ml vode 2 dana

-za kuhanje dodano još 720 ml vode

Verzija 2.

-27 g tkanine fiksirano u sojinom mlijeku

-77 g kore nara natapano u 630 ml vode 2 dana

-za kuhanje dodano još 720 ml vode



Slika 38: Bojadisana tkanina korom nara [29]

**LAVANDA** - listići lavande se kuhaju otprilike sat vremena u vodi. Listići lavande daju sivo smeđe bojilo (Slika 39).

Verzija 1.

-27 g tkanine kuhano u octu i vodi

-24 g lišća lavande kuhano u 1,6 l vode

Verzija 2.

-27 g tkanine fiksirano u sojinom mlijeku

-24 g lišća lavande kuhano u 1,6 l vode



Slika 39: Bojadisana tkanina listićima lavande [29]

**ŠIŠKE** - šiške se stave u aluminijski lonac i stavi se vruće vode toliko da prekrije šiške. Kuha se 30 minuta do 1 h i ostavi se preko noći za jaču boju. Dobije se roskasto-smeđa boja (Slika 40).



Verzija 1.

-40 g tkanine kuhano u octu i vodi

-934 g šiški kuhano u 8 l vode

Verzija 2.

-40 g tkanine namakano u sojinom mlijeku

-934 g šiški kuhano u 8 l vode

Slika 40: Tkanina bojadisana šiškama [29]

**KORA NARANČE** - suha kora naranče se stavi u vodu da zakuha i pusti se na manjoj vatri da krčka. Od kore naranče dobije se svijetlo žuta do narančasta boja (Slika 41).

Verzija 1.

-27 g tkanine natapano u alaun prahu i vodi

-157 g narančine kore kuhano u 2 l vode

Verzija 2.

-27 g tkanine natapano u sojinom mlijeku

-157 g narančine kore kuhano u 2 l vode



Slika 41: Bojadisana tkanina korom naranče [29]

**ŠPICE AVOKADA** - špice u sebi imaju tanin tako da im nije potrebno neko posebno močilo jer bojilo ostaje dobro na tkanini. Bojilo koje se dobiva je svjetlo ružičaste do crvene boje, a dodavanjem željeznih soli može se postići plave, ljubičaste i crne boje (Slika 42).

Verzija 1.

-35 g tkanine natapana u alaun prahu i vodi

-6 avokado špica se kuha u 1790 ml vode

Verzija 2.

-35 g tkanina natapana u sojinom mlijeku

6 avokado špica se kuha u 1790 ml vode



Slika 42: Bojadisana tkanina špicama avokada [29]

**CIKLA** - cikla se očisti i nasiječe na malo veće komade i kuha se 1-2 h, zatim se maknu komadići cikle iz lonca i stavi se tkanina koja treba odstajati u loncu 24 h. Bojilo bi trebala biti ružičasto. Meni bojilo nije uspjela, dobila sam bojilo smeđe zelene boje (Slika 43).

Verzija 1.

-27 g tkanine natapana u alaun prahu i vodi

-516 g cikle kuhano u 2.5 l vode

Verzija 2.

-27 g tkanine natapana u sojinom mlijeku

-516 g cikle kuhano u 2,5 l vode



Slika 43: Bojadisana tkanina svježom ciklom [29]

**PELIN** - suha stabljika sa cvijetom i lišćem kuhana daje žuto zelenu boju (Slike 44 i 45).

Verzija 1.

-27 g natapano u alaun prahu i vodi

-122 g pelina na 1620 l vode



Slika 44: Tkanina bojadisana suhim pelinom [29]



Slika 45: Suhi pelin [29]

Verzija 2.

-27 g natapano u sojinom mlijeku

-122 g pelina na 1620 l vode

**KORA BREZE** - kora breze se kuha u loncu otprilike sat vremena i dobije se boja mesa, tamnija ili svjetlija ovisno o vremenu kuhanja i natapanja u bojilu i ovisno o močilu (Slika 46).

-tkanina i konop močeni u sojinom mlijeku

-250 gr kore breze kuhano u 5 l vode



Slika 46: Tkanina bojadisana korom breze [29]

Nakon što se izvadi iz bojila, tkanina se treba malo isprati u vodi ili sa detrdžentom sa neutralnim pH, a zatim staviti da se osuši.

Odjeću se nakon bojadisanja prirodnim bojilima treba prati sa malo više pažnje, nego odjeću sa sintetskim bojilima. Neka odjeća može ići na 30° u mašinu, ali najbolje je prati na ruke u hladnijoj vodi i sa nježnim detrdžentom kako bi nam boja što duže bila postojana.



### 3.4. Postojanost obojenja na Sunčevo svjetlo

Kako bi se provjerila osjetljivost prirodno bojadisanih tkanina na svjetlo uzorci su odrezani na 1.5 x 1.5, pričvršćeni na karton i stavljeni na osunčano mjesto u stanu ili balkonu. Nakon 3 tjedna što su uzorci bili svaki dan izloženi svjetlu i popodnevnom suncu, uspoređeni su sa uzorcima koji nisu bili izloženi svjetlu (Slike 47 i 48).



Slike 47 i 48: Uzorci izloženi svjetlu [29]

Nakon 3 tjedna bojadisanih tkanina izloženim suncu i svjetlu su za usporedbu kraj njih zakačeni uzorci koji nisu bili izloženi nikakvom svjetlu kako bi se najbolje vidjela razlika između uzoraka (Slike 49 i 50).

Analiza uzoraka:

Tkanina bojadisana narančastim lukom je zbog izloženosti svjetlu posvijetlila, tkanina bojadisana korom nara je zbog izloženosti svjetlu potamnila, tkanina bojadisana korijenom broća fiksirana sa alaunom je posvijetlila, a tkanina fiksirana sojinim mlijekom je značajno

manje promijenila nijansu. Tkanina bojadisana lavandinim lisćem je lagano posvijetlila. Tkanina bojadisana suhim šiškama je isto lagano posvijetlila. Tkanina bojadisana naračinom korom je lagano posvijetlila, a tkanina bojadisana pelinom je dosta izbledjela. Tkanina bojadisana špicama avokada je promijenila malo boju više prema smeđim nijansama.



Slike 49 i 50: Uzorci nakon izlaganja svjetlu (u odnosu na sl. 48 i 49) [29]

#### 4. REZULTAT RADA

Od dobivenih devet različitih uzoraka prirodnog bojadisanja, odabrala sam raditi sa ljuskicama luka za finalni proizvod tj. luster izrađen makrame čvorovima. Bojadisanje konopa za izradu sjenila lampe provedeno je u ekstraktu ljuskica luka jer su najdostupnije i bojilo je u većini slučajeva uspješno.



Slika 51: Lark's head knot za početni čvor [29]

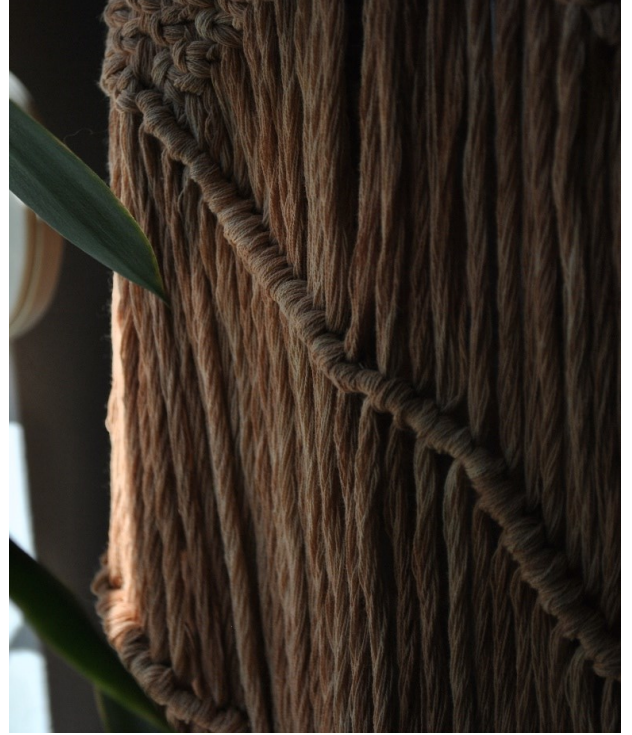


Slika 52: Square knots prvi red [29]



Slika 53: Square knot [29]

Izrada sjenila za luster je započeta sa pruskim ili kaubojskim čvorom ( Lark's head knot) (Slika 52), zatim sljedeći red je ispunjen kvadratnim čvorom (Square knots) (Slika 53) i nastavljeno je tim čvorom raditi oblik trokuta u jednom smjeru pa u suprotnom isto. Sljedeći ujedno i zadnji čvor se zove udica karanfilić (Clove hitch knot) (Slika 54). Završeno je s istim čvorom kao i na početku, a to je pruski ili kaubojski čvor (Lark's head knot) (Slika 52).



Slika 54: Clove hitch knot [29]

## 5. ZAKLJUČAK

Prirodna bojila potječu od biljaka uključujući voće i povrće, životinja, minerala, gljiva. Bojila iz takvih izvora su biorazgradiva, ne izazivaju alergije i nisu toksična za ljude i okoliš što je jedan od najvećih razloga zašto se ljudi sve više vraćaju starim običajima bojadisanja. Nedostaci su ti što su takva bojila skuplja jer je potrebno više vremena i truda kako bi se ona proizvela. Nijanse bojila variraju, a bojadisana tkanina može s vremenom izgubit ili promijenit boju kada je izložena suncu ili vodi.

Kako i za bojadisanje prirodnim bojilima tako i za makrame pletenje je potrebna strpljivost, spretnost i koncentracija jer iziskuje puno vremena za njihovu izradu. Kako su oba procesa poznata iz prošlosti njihova izvedba je ručna kao što je i bio običaj. Kada se nauče osnove pripreme bojila i osnovni čvorovi makramea kombinacija i mogućnosti ima bezbroj, a ponajviše zato što rezultat nikad nije skroz predvidljiv. U ovom radu je pripremljeno 10 različitih biljnih bojila od kojih sam na kraju odabrala ljuskice luka kao bojilo za bojadisanje finalnog rada.

## 6. LITERATURA

- [1] [https://en.wikipedia.org/wiki/Natural\\_dye](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_dye) [pristupljeno 4.kolovoza 2020]
- [2] Parac-Osterman, Đ.: *Osnove o boji i sustavi vrednovanja*, Tekstilno – tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2004
- [3] R.Čunko, M.Andrassy: *Vlakna*, sveučilišni udžbenik, ZRINSKI d.d
- [4] Shooser M. *Svijet tekstila, kratka povijest* –, Tehnička knjiga, Zagreb, 2009
- [5] [https://www.google.com/search?q=indigo+dye+in+peru&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiFn-Dg48\\_rAhWRGewKHavjDoUQ\\_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=nOMCuyRonfAmwM](https://www.google.com/search?q=indigo+dye+in+peru&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiFn-Dg48_rAhWRGewKHavjDoUQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=nOMCuyRonfAmwM) [pristupljeno 4.kolovoza 2020]
- [6] [https://en.wikipedia.org/wiki/Cueva\\_de\\_las\\_Manos](https://en.wikipedia.org/wiki/Cueva_de_las_Manos) [pristupljeno 4.kolovoza 2020]
- [7] <https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/116104046/1.pdf> [pristupljeno 5.kolovoza 2020]
- [8] <https://www.bbvaopenmind.com/en/science/research/mauve-the-history-of-the-colour-that-revolutionized-the-world/> [pristupljeno 5.kolovoza 2020]
- [9] [http://www.imagesofanthropology.com/Morocco\\_photographs\\_by\\_Carol\\_Horowitz.html](http://www.imagesofanthropology.com/Morocco_photographs_by_Carol_Horowitz.html) [pristupljeno 5.kolovoza 2020]
- [10] Sutlović A., Parac-Osterman Đ., Đurašević V. : *Croatian Traditional Herbal Dyes For Textile Dyeing*
- [11] Franić, T. Ivo, *Staro narodno bojadisanje kućnim bojama*, Beograd, 1937
- [12] <https://www.profil-klett.hr/pisanice-u-prirodnim-bojama> [pristupljeno 3.rujna 2020]
- [13] <https://www.srednja.hr/svastara/plava-roza-ljubicasta-zuta-evo-prirodin-putem-mozete-dobiti-najljepse-sarene-pisanice/> [pristupljeno 3.rujna 2020]
- [14] <https://foodandmood.blog/diy-kako-obojaxi-uskrsna-jaja-na-prirodan-nacin/> [pristupljeno 3. rujna 2020]
- [15] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=8462> [pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [16] <https://kukica.com/makrame-tehnika-osnove-vezivanje-i-izrade-predmeta-i-dio/> [pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [17] [https://www.etsy.com/TheStarShop/listing/628008318/macrame-moods-1970s-macrame-plant-hanger?utm\\_source=Pinterest&utm\\_medium=ListingManager&utm\\_campaign=Share&utm\\_term=so.lmsm&share\\_time=1544733394879](https://www.etsy.com/TheStarShop/listing/628008318/macrame-moods-1970s-macrame-plant-hanger?utm_source=Pinterest&utm_medium=ListingManager&utm_campaign=Share&utm_term=so.lmsm&share_time=1544733394879) [pristupljeno 3.rujna 2020]

- [18] <https://hr.softwaresolus.com/64139-the-history-of-macrame-is-in-fact-fascinating-94>  
[pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [19] <https://www.etsy.com/listing/760660415/macrame-cat-hammock-woven-hanging-dog>  
[pristupljeno 3.rujna 2020]
- [20] <https://plumen.com/blog/2016/04/22/wool-and-the-gang-the-startup-that-revolutionised-sustainable-fashion/ray-of-light-diy-macrame-lamp-shade/> [pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [21] <https://www.thesprucecrafts.com/basic-macrame-knots-4176636> [pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [22] <https://www.gathered.how/arts-crafts/macrame/basic-macrame-knots/> [pristupljeno 27.kolovoza 2020]
- [23] <http://www.sallyengland.com/> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [24] <https://www.lisesilva.com/> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [25] <http://www.macromacrame.com/> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [26] <https://www.matchesfashion.com/en-jp/products/1063507> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [27] <http://visualoptimism.blogspot.com/2015/10/tumble-town-saskia-de-brauw-by-harley.html> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [28] <https://thedarkerhorse.blogspot.com/2013/06/ropey.html#.U8lISUu9KSM> [pristupljeno 6.kolovoza 2020]
- [29] Privatna galerija