

Barwienie naturalne.

Opis doświadczeń.

mgr Karolina Grzeszczuk as.

Katedra Ubioru

Wydział Architektury Wnętrz i Scenografii

Uniwersytet Artystyczny im. Magdaleny Abakanowicz w Poznaniu

Poznań 2023

Spis treści

Wprowadzenie	4
Włókna wybrane do barwienia	4
Len	5
Konopie	5
Jedwab	6
Wełna owcza	7
Przygotowania	7
Bejcowanie	8
Soja	8
Opis bejcowania:	9
Próbki poddane bejcowaniu:	9
Migdałecznik	13
Opis bejcowania:	14
Próbki poddane bejcowaniu:	14
Kora dębu	17
Opis bejcowania:	17
Próbki poddane bejcowaniu:	18
Ałun	21
Opis bejcowania:	21
Próbki poddane bejcowaniu:	22
Ałun i kamień winny	25
Opis bejcowania:	26
Próbki poddane bejcowaniu:	26
Siarczan żelaza	27
Opis bejcowania:	27



Próbki poddane bejcowaniu: _____	27
Siarczan żelaza i kamień winny _____	30
Opis bejcowania: _____	30
Próbki poddane bejcowaniu: _____	30
Brak bejcowania _____	31
Próbki nie poddane bejcowaniu: _____	31
Zaprawianie _____	35
Brak zaprawy _____	36
Ałun _____	36
Siarczan żelaza _____	36
Barwienie – opisy _____	36
Liście orzecha włoskiego _____	36
Opis działań wstępnych: _____	37
Barwienie w kąpeli czystej: _____	37
Barwienie w kąpeli rozwiniętej ałunem: _____	41
Barwienie w kąpeli rozwiniętej ałunem i siarczanem żelaza: _____	47
Liście topoli białej _____	51
Opis działań wstępnych: _____	51
Barwienie w kąpeli czystej: _____	52
Barwienie w kąpeli rozwiniętej ałunem: _____	56
Barwienie w kąpeli rozwiniętej siarczanem żelaza: _____	62
Bibliografia: _____	67

Wprowadzenie

Przemysł odzieżowy oraz jego gałęzie związane z produkcją i barwieniem tkanin jest drugim największym źródłem emisji dwutlenku węgla do atmosfery. W regionach, w których mieszczą się farbiarnie, rzeki przybierają te same kolory jakie są modne w danym sezonie. We współczesnym projektowaniu ubioru codziennego i scenicznego nie można już myśleć o ekologii jak o alternatywie. Projektowanie odpowiedzialne powinno stać się obowiązującym standardem.

Poszukując alternatywy dla chemicznego procesu, niniejsze opracowanie przedstawia doświadczenia związane z barwieniem materiałów przy pomocy barwników pochodzenia roślinnego. Opis doświadczeń służy jako zaproszenie każdego z odbiorców do własnych poszukiwań.

Włókna wybrane do barwienia

Włókna to najmniejsze włoski, z których zbudowane są przędze i nici. Są surowcem do ich produkcji, one zaś służą do wytwarzania wyrobów włókienniczych. Wyrobami włókienniczymi nazywamy płaskie wyroby tkane lub dziane. Zarówno tkaniny i dzianiny o dużej szerokości, jak i wąskie taśmy pasmanteryjne. Natomiast wyroby powstające bezpośrednio z luźno ułożonych włókien to włókniny.

Podstawowy podział włókien, ze względu na ich pochodzenie, to: naturalne i chemiczne. Na potrzeby niniejszego opracowania, analizie zostały poddane jedynie wybrane włókna naturalne. Pochodzenia roślinnego: len i konopie, oraz pochodzenia zwierzęcego: jedwab i wełna owcza.

Kluczem do wyboru wskazanych włókien był aspekt ekologiczny i zwrócenie uwagi na odpowiedzialność w projektowaniu kostiumów i ubiorów. Pierwsza decyzja, czyli odrzucenie włókien syntetycznych i sztucznych, tj. chemicznych, jest związana z ich pochodzeniem oraz tym co się z nimi dzieje po zużyciu. Włókna syntetyczne, np. poliester i poliamid, są wytwarzane na bazie ropy naftowej, czyli surowca nieodnawialnego, który jest jednym z głównych źródeł emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Sztuczne włókna, mimo swojego organicznego pochodzenia, jak wiskoza

i tzw. bambus, w trakcie produkcji zużywają ogromne ilości wody i skomplikowanych związków chemicznych. Wspólną cechą obu grup, która także spowodowała ich odrzucenie, jest sposób barwienia. Aby uzyskać odpowiedni kolor na włóknach chemicznych, należy użyć również barwników pochodzenia chemicznego. Ten proces w przemyśle odzieżowym przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Powodem do odrzucenia włókna bawełnianego, mimo jego naturalności, jest zaś ilość wody i przestrzeni jaka jest potrzebna do uprawy tego surowca. Także jego egzotyczność, ponieważ z perspektywy Polski jest to roślina uprawiana w odległych regionach świata.

Kierując się powyższym kluczem eliminacyjnym, zostały wybrane następujące włókna:

Len

Jest to nazwa rośliny, jak i materiału z niej wytwarzanego. Len jest uprawiany oraz przetwarzany w Polsce i kilku krajach ościennych, co zmniejsza jego ślad węglowy. Tkaniny i dzianiny wykorzystane w niniejszych doświadczeniach pochodzą z polskich fabryk, jest to więc surowiec lokalny. Roślina ta jest odporna na szkodniki, więc użycie pestycydów przy jej uprawie jest znikome, w przeciwieństwie do bawełny. Nie wymaga sztucznego nawadniania, a wydajność z hektara uprawy jest wysoka.

Materiały lniane mają nieregularną strukturę, która jest cechą charakterystyczną włókien łykowych. Sztywny chwyt i słaba sprężystość są przyczyną również charakterystycznych zagnieceń. Są one widoczne bardziej na tkaninach niż dzianinach. Włókna lniane mogą być poddawane zmiękczeniu i uszlachetnieniu, dzięki czemu tracą niepożądaną gniotliwość, ale zachowują właściwości lnu tj. przewiewność, antybakteryjność, czy kompostowalność. Materiały lniane są bardzo wytrzymałe, można więc je prać i użytkować przez bardzo długi okres.

Konopie

W latach 70. XX wieku, konopie włókniste, czyli *Cannabis sativa* były zaraz za lnu, główną rośliną włóknodajną w Polsce. Po długim okresie niebytu, zainteresowanie uprawą konopi w Europie powoli się odradza. Wybrane próbki tkanin konopnych pochodzą od holenderskiego producenta, ponieważ w Polsce nikt jeszcze nie wytwarza tkanin o odpowiedniej jakości. Uprawa konopi jest jeszcze bardziej ekologiczna i wydajna niż lnu. Z powodu długiego systemu korzeniowego nie wymaga dodatkowego nawadniania nawet na terenach zagrożonych suszą. Pesticyny nie są potrzebne z powodu odporności na szkodniki. Dodatkowo, chwasty również nie są utrudnieniem w uprawie, ponieważ konopie rosną tak szybko, że w ich cieniu rozwija się tylko niska roślinność, nie zanieczyszczająca zbiorów.

Właściwości fizyczne konopi są bardzo podobne do lnu, z tego powodu łatwo jest się pomylić przy pierwszym kontakcie. Jest to również włókno łykowe, materiały są więc równie, a nawet bardziej sztywne i gniotliwe. Odporność surowca na insekty, gnicie czy pleśnienie oraz brak używania związków chemicznych w procesie uprawy czyni materiały konopne idealnymi dla wrażliwej ludzkiej skóry. Wytrzymałość włókien i odporność na rozciąganie są jeszcze większe niż lnu.

Jedwab

Obecność jedwabiu w zestawieniu ma charakter kontrolny, który pokazuje możliwości barwierskie zbadanych barwników. Jest to włókno, które przyjmuje kolor lepiej niż włókna roślinne, a końcowe odcienie są głębokie i lśniące.

W Polsce nie produkuje się jedwabiu, a surowiec obecny na rynku pochodzi głównie z Chin. Sam proces rozpoczyna się od hodowli larw jedwabników, które w procesie przepoczwarczenia budują wokół siebie kokon. Tym kokonem jest właśnie nić jedwabna, a może mieć nawet 3000 m. W tradycyjnej produkcji jedwabiu na tym kończy się hodowla, ponieważ kokony zostają wrzucone do wrzółki zanim przepoczwarczone motyle wygryzą dziurę i wydostaną się na zewnątrz. Etyczna produkcja jedwabiu polega natomiast na korzystaniu z tych porzuconych kokonów, bez zabijania larw. W Polsce dostęp do jedwabiu pozyskiwanego tą drugą metodą jest ograniczony. Próbkę wykorzystaną do barwienia zostały zatem pozyskane z odpadów produkcyjnych sukien ślubnych.

Wełna owcza

Włókno wełniane wydaje się idealne do wytwarzania i przetwarzania w naszym kraju. Rasy owiec wełnistych są hodowane w południowych regionach Polski. Jest to surowiec odnawialny, ponieważ okrywą włosową ścina się wielokrotnie w ciągu życia zwierzęcia. Są jednak wady. Podczas ścinania runa owczego w procesie przemysłowym owce są krzywdzone i kaleczone elektrycznymi maszynkami. Zdarza się, że nie przeżywają. Natomiast sam proces hodowli zwierząt jest dużym źródłem metanu, czyli jednego z głównych gazów cieplarnianych. Przędza użyta do barwienia opisanych dalej prób pochodzi z polskiej niewielkiej hodowli, w której owce strzyże się przy pomocy ręcznych nożyc.

Wełna owcza bardzo dobrze i trwale przyjmuje barwnik roślinny. Naturalne kolory włókien są bardzo różne. Od kremowych bieli, przez zimne szarości po brązy, a nawet czernie. Wybrany do barwień kolor jest najbardziej jasny z dostępnych, aby uzyskać jak najczystsza paletę.

Okrywa włosowa innych zwierząt nie była brana pod uwagę, ponieważ nie występują one naturalnie w Polsce lub proces ich hodowli wiąże się z wieloma kontrowersjami.

Przygotowania

Pierwszą rzeczą, którą należy zrobić z tkaniną, dzianiną, czy przędzą przed przystąpieniem do procesu barwienia jest oczyszczanie. Wystarczy pranie w odpowiedniej dla danego włókna temperaturze, przy użyciu delikatnego środka piorącego. Konieczne jest porządne płukanie, ale bez użycia płynu do płukania, ponieważ po jego życiu włókna pozostają nim oklejone. Po wysuszeniu surowiec jest gotowy do bejcowania lub od razu do barwienia.

Przed każdym włożeniem surowca do kąpieli bejcującej lub barwiącej należy je najpierw zmoczyć. Dzięki temu cząsteczki rozłożą się równomiernie, a nie osadzą się tylko na części włókien.

Naczynie użyte do bejcowania i barwienia musi być na tyle duże, aby włókna mogły się swobodnie poruszać w kąpeli. Zbyt duży ścisk w za małym garnku spowoduje niemożliwość dotarcia pigmentów, bejc i zapraw do wszystkich włókien. Z tego samego powodu również ważne jest częste mieszanie.

Próby opisane w niniejszym opracowaniu zostały wykonane w garnkach emaliowanych. Do mieszania zostały wykorzystane drewniane łyżki. Warto pamiętać, że drewno wchodzi w reakcję z użytymi związkami chemicznymi i pigmentami. Zatem aby uzyskać próbki z czystej kąpeli barwiącej, należy użyć czystego drewna. Użycie mieszadła nasączonego wcześniej np. siarczanem żelaza przyniesie niemiarodajne efekty.

Opisane próby zostały wykonane przy pomocy wody z kranu w centrum Poznania, barwników roślinnych zebrany w Poznaniu i okolicach oraz substancji zakupionych w sklepie chemicznym. Efekty barwierskie są punktem wyjścia do dalszych poszukiwań. Przez naturalność procesu i wiele nieuchwytnych czynników, nie da się odtworzyć niniejszych prób w 100%. Pokazują one jednak orientacyjną paletę uzyskaną z danego barwnika.

Bejcowanie

Jest to proces przygotowujący włókna do właściwego barwienia i wpływa na trwałość koloru. Pozwala uzyskać zróżnicowane odcienie danego pigmentu. Bejce wybrane do poniższych prób są mało skomplikowane w użyciu.

Soja

Czyli bejcowanie proteinami z mleka roślinnego. Dzięki temu procesowi uzyskane barwy są bardziej nasycone, a zaprawianie ałunem lub siarczanami nie jest konieczne. Same próbki w procesie bejcowania nie zmieniają koloru, tylko lekko się zażółcają. Jedwab traci jednak swój połysk i staje się matowy.

Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 120 g
- Waga ziaren soi – 30 g
- Zalanie ziaren soi kilkoma litrami zimnej wody
- Odstawienie na 24 godziny
- Blendowanie ziaren i odcedzenie przez gazę
- Rozcieńczenie w odpowiedniej ilości zimnej wody
- Umieszczenie próbek w roztworze na 36 godzin
- Odcisnięcie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno lniane bielone



- Zmięczana tkanina lniana w kolorze naturalnym



- Dżianina lniana single jersey, bielona



- Dżianina lniana ściągaczowa, bielona



- Dżianina lniana płaska, bielona



- Płótno konopne bielone



- Płótno konopne bielone optycznie



- Płótno konopne w kolorze naturalnym



- Jedwabna tkanina w naturalnym odcieniu kremowej bieli



- Przędza z wełny owczej w naturalnym białym odcieniu

Migdałecznik

Wykorzystywany w barwieniu jest twardy suszony owoc. Roślina rośnie m. in. w Indiach. Użyty do bejcowania z powodu zawartości garbników. Jest również stosowany jako barwnik. Nadaje zielonkawe i żółtawe odcienie. Nie stosuje się do bejcowania włókien zwierzęcych.



Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 200 g
- Waga migdałecznika – 100 g
- Potłuczenie migdałecznika na drobne fragmenty
- Moczenie przez 12 godzin
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie przez 1 godzinę
- Odcedzenie roztworu
- Umieszczenie próbek w gorącym roztworze na 7 godzin
- Płukanie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno lniane bielone



- Zmięczana tkanina lniana w kolorze naturalnym



- Dżianina lniana single jersey, bielona



- Dżianina lniana ściągaczowa, bielona



- Dżianina lniana płaska, bielona



- Płótno konopne bielone



- Płótno konopne bielone optycznie



- Płótno konopne w kolorze naturalnym

Kora dębu

Kora drzewa rosnącego tradycyjnie w Polsce. Użyta do bejcowania z powodu zawartości garbników. Jest również stosowana jako barwnik. Nadaje brązowe i czerwone odcienie. Nie stosuje się do bejcowania włókien zwierzęcych.

Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 188 g
- Waga kory dębu – 80 g
- Rozdrobnienie kory dębu



- Zalanie wodą i moczenie przez 12 godzin
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie przez 1 godzinę
- Odcedzenie roztworu
- Umieszczenie próbek w gorącym roztworze na 10 godzin
- Płukanie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno Iniane bielone



- Zmięczana tkanina lniana w kolorze naturalnym



- Dżianina lniana single jersey, bielona



- Dżianina lniana ściągaczowa, bielona



- Dżianina lniana płaska, bielona



- Płótno konopne bielone



- Płótno konopne bielone optycznie



- Płótno konopne w kolorze naturalnym

Ałun

Siarczan glinowo-potasowy, popularny w farbiarstwie i garbarstwie. Występuje w przyrodzie jako nalot na skałach. Używany w formie kryształu lub sproszkowany. W procesie bejcowania nie zmienia koloru włókien, ale przy późniejszym barwieniu wydobywa bardziej nasycone kolory. Nadaje się do bejcowania wszystkich rodzajów włókien.

Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 113 g
- Waga ałunu – 23 g, czyli 20% wagi włókien
- Rozprowadzenie ałunu w zimnej wodzie
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie przez 40 minut
- Odstawienie do wystudzenia
- Umieszczenie próbek w roztworze na 9 godzin
- Płukanie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno Iniane bielone



- Zmięczana tkanina Iniana w kolorze naturalnym



- Dżianina Iniana single jersey, bielona



- Dżianina Iniana płaska, bielona





- Płótno konopne bielone



- Płótno konopne bielone optycznie



- Płótno konopne w kolorze naturalnym



- Jedwabna tkanina w naturalnym odcieniu bieli



- Przędza z wełny owczej w naturalnym białym odcieniu

Ałun i kamień winny

Bejca dedykowana włóknom białkowym. Kamień winny jest produktem ubocznym produkcji wina. Używany w formie kryształków lub śmietany. Przy bejcowaniu nie zmienia koloru włókien, podczas barwienia wełny wydobywa z niej czyste, świetliste kolory.



Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 37 g
- Waga ałunu – 9,5 g, czyli 25% wagi włókien
- Waga kamienia winnego – 2,5 g, czyli 6% wagi włókien
- Rozprowadzenie ałunu i kamienia winnego w zimnej wodzie
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie przez 40 minut
- Odstawienie do wystudzenia
- Umieszczenie próbek w roztworze na 12 godzin
- Odcisnięcie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Jedwabna tkanina w naturalnym odcieniu bieli



- Przędza z wełny owczej w naturalnym białym odcieniu

Siarczan żelaza

Sól łatwo rozpuszczalna w wodzie. Podczas bejcowania nadaje włóknom pomarańczowe i rdzawe odcienie. Do bejcowania głównie włókien celulozowych, ponieważ może zniszczyć włókna białkowe.

Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 200 g
- Waga siarczanu żelaza – 10 g, czyli 5% wagi włókien
- Rozprowadzenie siarczanu żelaza w zimnej wodzie
- Doprowadzenie do wrzenia
- Odstawienie do ostudzenia na 1,5 godziny
- Umieszczenie próbek w roztworze na 3,5 godzin
- Płukanie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno Iniane bielone



- Zmięczana tkanina Iniana w kolorze naturalnym



- Dżianina lniana single jersey, bielona



- Dżianina lniana ściągaczowa, bielona



- Dżianina lniana płaska, bielona

Siarczan żelaza i kamień winny

Bejca dedykowana włóknom zwierzęcym, zwłaszcza wełnie. Dodanie kamienia winnego niweluje efekt matowości i szarości, który wywołuje użycie samego siarczanu żelaza.

Opis bejcowania:

- Łączna waga włókien – 33 g
- Waga siarczanu żelaza – 2 g, czyli 6% wagi włókien
- Waga kamienia winnego – 2 g, czyli 6 % wagi włókien
- Rozprowadzenie siarczanu żelaza i kamienia winnego w zimnej wodzie
- Doprowadzenie do wrzenia
- Odstawienie do ostudzenia na 2 godziny
- Umieszczenie próbek w roztworze na 1 godzinę
- Płukanie i odwieszenie do suszenia

Próbki poddane bejcowaniu:



- Jedwabna tkanina w naturalnym odcieniu bieli



- Przędza z wełny owczej w naturalnym białym odcieniu

Brak bejcowania

W celu kontrolowania procesu, zostały przygotowane próbki, które nie zostały poddane bejcowaniu. Brak bejcy w połączeniu z brakiem zaprawy w kąpieli barwiącej może powodować nietrwałe wybarwienia. Użycie tych próbek obrazuje natomiast czystą wersję danego barwnika.

Próbki nie poddane bejcowaniu:



- Tkanina Iniana boucle, bielona



- Płótno Iniane bielone



- Zmięczana tkanina Iniana w kolorze naturalnym



- Dzianina Iniana single jersey, bielona



- Dzianina Iniana ściągaczowa, bielona



- Dzianina Iniana płaska, bielona



- Płótno konopne bielone



- Płótno konopne bielone optycznie



- Płótno konopne w kolorze naturalnym



- Jedwabna tkanina w naturalnym odcieniu bieli



- Przędza z wełny owczej w naturalnym białym odcieniu

Zaprawianie

Zaprawy są substancjami, które łączą się z pigmentami w procesie barwienia i pozwalają im lepiej wnikać we włókna. Wiążą się zarówno z cząsteczkami barwników, jak i włókien. Wpływają na kolor, odcień, nasycenie oraz trwałość koloru. Jednak nie każdy barwnik potrzebuje dodatkowego utrwalaenia, np. te bogate w taniny bardzo dobrze wiążą się z włóknami. Mimo tego można w ich przypadku użyć zapraw do poszerzenia palety kolorystycznej.

Zastosowane w opisanych próbach procesy to zaprawianie symultaniczne lub kąpiel rozwijana. Pierwsza polega na dodaniu ałunu lub siarczanu żelaza do czystej kąpeli barwiącej. Druga, na dodaniu substancji po wstępnym barwieniu włókien. Należy wtedy wyjąć materiał z kąpeli, dodać i rozpuścić substancję i dopiero dodać z powrotem barwione włókna.

Brak zaprawy

W celu kontrolowania procesu, pierwsze kąpiele barwiące zostały przygotowane bez rozwijania zaprawami. Daje to obraz palety danego barwnika tylko przy zróżnicowaniu użytych bejc.

Ałun

Podobnie jak przy jego użyciu w procesie bejcowania, dodany do kąpeli barwiącej nie zmienia znacząco koloru. Wpływa natomiast na wydobycie bardziej nasyconych odcieni i utwalenie barwienia.

Siarczan żelaza

Wykorzystywany do zaprawiania kąpeli barwiących, aby uzyskać ciemniejsze i zgaszone kolory. Używany zwłaszcza w potrzebie uzyskania bardzo ciemnych i trwałych kolorów.

Barwienie – opisy

Liście orzecha włoskiego











Barwnik pochodzący z popularnego gatunku drzewa w Polsce. Oprócz liści, można wykorzystywać w barwieniu także korę, korzeń i owocnię. Liście należy zbierać w momencie największej soczystości, długo przed rozpoczęciem żółknięcia. Liście użyte w opisanym procesie zostały wcześniej ususzone.

Opis działań wstępnych:

- Z każdego rodzaju próbek poddanych danemu bejcowaniu zostały wybrane 3 sztuki
- Powstały w ten sposób 3 zestawy próbek poddane działaniu innej kąpieli barwiącej z użyciem liści orzecha włoskiego: kąpiel czysta, kąpiel rozwinięta ałunem i kąpiel rozwinięta ałunem i siarczanem żelaza
- Łączna waga włókien – 168 g
- Waga suszonych liści orzecha włoskiego – 168 g, czyli 100% wagi włókien
- Komplet 1. – 57 g, komplet 2. – 56 g, komplet 3. – 55 g
- Pokruszenie liści i zalanie zimną wodą
- Odstawienie na 10 godzin
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie 1 godzinę
- Odcedzenie roztworu

Barwienie w kąpieli czystej:

- Doprowadzenie roztworu do wrzenia
- Umieszczenie wszystkich przygotowanych próbek w roztworze
- Gotowanie na małym ogniu przez 1 godzinę
- Odstawienie na 5,5 godziny
- Odcedzenie kąpieli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 1
- Zestawy 2. i 3. Zostały odłożone na bok
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:

Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Soja					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					



Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Migdałecznik				
	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				














Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Kora dębu				
	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny












Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Ałun					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała



Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Siarczan żelaza				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				











Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmięczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Brak					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					






Barwienie w kąpieli rozwiniętej ałunem:

- Dodanie do kąpieli ałunu – 23 g, czyli 20% wagi włókien
- Doprowadzenie do wrzenia i wyłączenie
- Dodanie do kąpieli kompletu próbek 2. i 3. na 4 godziny









- Odcedzenie kąpieli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 2
- Zestawy 3. odłożony na bok
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:

Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Soja					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					














Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Migdałecznik				
Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				



Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągnaczowa bielona
Kora dębu				
	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				















Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmięczzana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Ałun					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		



Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmięczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Siarczan żelaza				
	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Brak					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Barwienie w kąpeli rozwiniętej ałunem i siarczanem żelaza:

- Dodanie do kąpeli 11 g siarczanu żelaza, czyli 20% wagi włókien
- Doprowadzenie do wrzenia i wyłączenie
- Dodanie do kąpeli kompletu próbek 3. na 2 godziny
- Odcedzenie kąpeli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 3
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:

Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie
Soja		
Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
		

Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
Migdałecznik			








Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
Kora dębu			

Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie
Ałun		
Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
		



Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		

Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
Siarczan żelaza			

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie
Brak		
Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
		

Liście topoli białej

Charakterystyczne liście popularnego w Polsce drzewa z rodziny wierzbowatych. Z wierzchu są w odcieniu zimnej zieleni, od spodu zaś bardzo jasne i pokryte meszkiem. Surowiec należy zbierać latem. Użyte w poniższym procesie liście były po zbiorze ususzone.












Opis działań wstępnych:

- Z każdego rodzaju próbek poddanych danemu bejcowaniu zostały wybrane 3 sztuki
- Powstały w ten sposób 3 zestawy próbek poddane działaniu innej kąpieli barwiącej z użyciem liści topoli białej: kąpiel czysta, kąpiel rozwinięta alunem i kąpiel rozwinięta siarczanem żelaza

- Łączna waga włókien – 156 g
- Waga suszonych liści konopi włóknistej – 156 g, czyli 100% wagi włókien
- Komplet 1. – 56,6 g, komplet 2. – 47,5 g, komplet 3. – 52 g
- Pokruszenie liści i zalanie zimną wodą
- Odstawienie na 13 godzin
- Doprowadzenie do wrzenia i gotowanie 3 godziny
- Odstawienie na 12 godzin
- Odcedzenie roztworu
- Podzielenie kąpieli na 3 równe części









Barwienie w kąpieli czystej:












- Działanie z pierwszą porcją przygotowanej kąpieli
- Doprowadzenie roztworu do wrzenia
- Umieszczenie próbek nr 1 w roztworze
- Gotowanie na małym ogniu przez 1 godzinę
- Odstawienie na 8 godzin
- Odcedzenie kąpieli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 1
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:

Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Soja					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					


Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Migdałecznik				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				














Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Kora dębu				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				

Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Ałun					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Siarczan żelaza				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				










Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Brak					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					










Barwienie w kąpieli rozwiniętej ałunem:

- Do kąpieli czystej dodać drugą porcję przygotowanej wcześniej kąpieli
- Dodanie do kąpieli ałunu – 9,5 g, czyli 20% wagi włókien
- Doprowadzenie do wrzenia
- Dodanie do kąpieli kompletu próbek 2. i gotowanie przez 1 godzinę

- Odstawienie na 12 godzin
- Odcedzenie kąpieli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 2
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:

Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Soja					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					
















Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Migdałecznik				
Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				



Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Kora dębu				
Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				














Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Ałun					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		














Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Siarczan żelaza				
Len dzianina ściągnięta bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Włna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągnaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Brak					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Barwienie w kąpieli rozwiniętej siarczanem żelaza:












- Działanie na trzeciej porcji przygotowanej wcześniej kąpieli
- Dodanie do kąpieli 10,5 g siarczanu żelaza, czyli 20% wagi włókien
- Doprowadzenie do wrzenia i wyłączenie
- Dodanie do kąpieli kompletu próbek 3. na 7 godzin
- Odcedzenie kąpieli
- Płukanie próbek i odwieszenie do suszenia zestawu nr 3
- Efekty barwienia z podziałem na sposób bejcowania:



Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Soja					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Migdałecznik				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				





Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Kora dębu				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				











Bejcowanie	Len tkanina boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona
Ałun					
Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Ałun i kamień winny		

Bejcowanie	Len przędza boucle bielona	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona
Siarczan żelaza				
Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny
				



Bejcowanie	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
Siarczan żelaza i kamień winny		

Bejcowanie	Len tkanina bielona	Len tkanina zmiękczana kolor naturalny	Len dzianina single jersey bielona	Len dzianina ściągaczowa bielona	Len dzianina płaska bielona
Brak					
	Konopia tkanina bielona	Konopia tkanina bielona optycznie	Konopia tkanina kolor naturalny	Jedwab tkanina biała	Wełna owcza przędza biała
					

Bibliografia:

- Chyrosz M.; Zembowicz E.; Materiałoznawstwo odzieżowe. Wyd. IV poprawione. Warszawa: Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, 1972.
- Baugh G.; Encyklopedia materiałów odzieżowych. Podręcznik kreatywnego doboru tkanin dla projektantów. Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 2012. ISBN 978-83213-4754-7.
- Bystry A.; Dzikie barwy. O naturalnym farbowaniu tkanin roślinami. Wyd. II uzupełnione. Łódź, 2020. ISBN 978-83-955761-1-9.
- Schmidt-Przewoźna K.; Barwienie metodami naturalnymi. Lokalna Organizacja Turystyczna „Brama na bagna”, 2009. ISBN 978-83-929329-0-1.
- Tuszyńska W.; Farbowanie barwnikami naturalnymi. Warszawa: Wydawnictwo Warta, 1986. ISBN 83-255-0182-X.