

〈研究論文(學術)〉

천연염료(쪽물)의 염색특성 연구(II)

— 쪽 생엽 추출액에 의한 면 및 견섬유의 염색성 —

김 애 순

군산대학교 자연과학대학 의류학과
(1995년 8월 28일 접수)

The Study on the Dyeing Properties of Natural Dyes(II) — Dyeing Properties of Cotton and Silk Fabrics by Color Solution Extracted from Leaf Dyeing of Indigo Plant —

Ae Soon Kim

Dept. of Clothing & Textiles, Kunsan National Univ., Kunsan, Korea
(Received August 28, 1995)

Abstract—Traditionally dyeing fabric with dyestuff extracted from Indigo was a popular method of obtaining blue color in the world before synthetic dyestuff was developed in the 1890's. As the Korean traditional process of dyeing extracted from Indigo, there are two kinds of dyeing process ; The deposite dyeing of muddy Indigo and the leaf dyeing of Indigo plant.

In order to study the properties of leaf dyeing of Indigo, the dyeing properties, color difference on cotton and silk fabrics under several dyeing conditions were investigated. In the dyeing of cotton and silk fabrics with leaf dyeing of Indigo, the dyeing affinity of silk was higher than that of cotton, the cotton and silk fabrics were dyed dark yellowish Green and dark Blue, respectively. the dye uptake increased with the increase of dyeing temperature and of the unumber of dyeing times. When cotton and silk fabrics dyed with leaf dyeing of Indigo at 60°C for six number of times, the K/S value of dyed cotton and silk were calculated 1.286, 2.613 respectively.

1. 서 론

1년초인 쪽물(藍, *Persicaria tinctorial gross*)은 세탁 및 일광건뢰도가 좋고 면직물 뿐만 아니라 견직물에도 염착성이 높아서 염료로서 오랜 역사를 가지고 있으며 우리나라를 비롯해서 전세계적으로 합성염료가 발명되기 전까지 가장 많이 이용되어 왔다.

그러나 18세기 합성염료가 발명되면서 합성염료의 편리함과 다양함, 경제성 등 때문에 자취를

감추다시피 하였으나 20세기에 들어서면서 합성염료가 가져오는 공해의 심각성과 인체에 주는 유해성이 점차 전통염료에 대한 관심을 가지게 하고 있다. 海東釋史¹⁾에 의하면 우리나라 식물염색의 시작은 고조선 때부터로, 이는 중국의 채색된 의복의 영향을 받은 것으로 추정된다. 이때부터 시작하여 우리나라의 전통 식물염색은 조선조에 이르기까지 다양하게 발전되어 왔다. 삼한시대에 진한과 변한에서 청색이 의복의 염색에 사용되었다는 기록이 있는데, 이 청색 염료가 쪽물이라고 추정해 본다면

이때 이미 우리나라에서는 쪽물의 염색이 이루어졌다고 본다. 삼국시대에는 염료가 다양하게 이용되었던 것으로 추정되는데 서민들이 백색옷을 즐겨 입은 것은 염색법이 어려워 서민층까지 염료 보급이 안되었던 것이 원인으로 추정되고, 상류층에서는 쪽물을 비롯하여 천(쪽두서니), 紅花, 梔子 등이 염료로써 널리 사용된 것으로 나타났다.

고려시대와 조선시대를 지나면서 식물염료의 수가 훨씬 많아지면서 의복에 다양한 색상의 염색이 이루어졌다. 특히 조선시대는 복식의 염색이나 모양을 국가에서 심하게 통제하였고 유색 의복의 착용은 지배계층에 한정되었다. 이것이 염료의 개발이나 염색법의 발전을 더디게 하였으며 이로인해 일반화가 이루어지지 않았다. 그러나 국초에 태종은 백성에게 백의 착용을 법으로 금하게 하였다. 태종의 백색착용 금지는 思天思想의 한 단면을 보여준 것으로 백의 착용이 경제적인 낭비이며 세탁을 자주해야 하는 문제점 때문에 금하게 하였으니 그나마 염색 발전에 기여한 결과가 되었다²⁾.

이상과 같이 우리 선조들은 다양한 색상의 의복을 즐겨 입었고 특히 청색이 많이 이용되었다. 여기에 사용된 청색염료는 쪽물로 추정되며 청색계통의 색명은 청색, 雅청색, 갈매색, 靑색, 검푸른색, 반물색, 深靑색, 녹색, 柳靑색, 豆靑색, 鴻靑색, 반물, 쪽물 등이 있으며, 正색인 청색은 五行法상 동방을 나타낸 색으로 흰옷을 즐겨 입었던 당시의 풍습으로 보면 흰옷대신 지배계층이나 서민들 사이에서 애호되었던 색이었다.

이와같이 우리나라 전통 염색사에 지대한 영향을 미친 쪽물 염색법은 크게 두 가지로 나누면 침전법과 생즙법이 있다. 침전법은 쪽잎에 들어있는 남빛색소인 Indigo를 추출하여 직물에 염색하는 방법으로 쪽물에 함유된 Indigo는 물에 용해되지 않으므로 알칼리 수용액에 환원제를 가하여 끓이면 환원되어 Na-Leuco Indigo가 되어 용해된다. 환원된 Indigo를 직물에 염색한 후 공기산화로 청색 Indigo를 발색시켜서 염색하여 왔다.

옛부터 쪽의 색을 ‘쪽빛’으로 표현했는데 이는 쪽의 생즙염법에서 얻은 색으로 추정되며 염색방법은 침전법보다 간편하다. 생염염의 염색 메커니즘은 물에 용출된 쪽의 인디칸(Indican)이 저온에서

섬유 내부로 침투되어 염착됨과 동시에 가수분해되어 포도당과 인독실(Indoxyl)을 생성하고 인독실(Indoxyl)은 공기중의 산소와 결합하여 Indigo가 되어 청색으로 발색된다. 그러나 이와같이 다양한 방법으로 의복 염색에 이용되었던 쪽물 염색이 그 복잡함과 난이성으로 인해, 합성 염료의 다양성과 염색의 간편성에 밀려 점차 우리 생활에서 잊혀져 가고 현재는 쪽물의 제조방법과 염색과정에 관한 기록도 거의 없으며 쪽물 염색의 기능 보유자들이 고령으로써 거의 사라져가고 있는 현황이다.

전보³⁾에서는 화학염색이 가져오는 환경공해나 인체에 주는 피해도 없으면서 독특한 아름다운 색상을 지녀 우리 선조들이 즐겨 입었던 쪽물 염색의 과학적인 접근을 시도하였다. 쪽물을 추출하는데 잣물이나 회를 사용하지 않고 알칼리성 환원제를 사용하므로써 쪽물 염색의 난이함에서 벗어나 쪽물 염색의 보급에 기여해 보고자 했다. 본보에서는 우리의 옛선조들이 침전법과 함께 가장 많이 사용한 생염염법을 재현해서 우리의 전통 쪽염을 부흥하는데 도움이 되었으면 하는 마음으로 쪽의 생잎을 갈아서 울어낸 쪽물에 면과 면직물을 염색하여 염착성과 표면색 변화 등을 관찰하였다.

2. 우리나라에서 자생한 쪽의 종류

식물염료로써 인류 역사상 가장 먼저 사용했던 쪽은 약 오천년의 역사를 가지고 있다. 기원전 3000년경 이집트 고분에서 발견된 미이라를 감은 아마포는 쪽물로 염색되었고, 「筍子」 勸學편에 쪽에 대한 기록이 있었으며, 기원전 3세기경의 중국에서는 쪽물 염색법이 완성되었고, 기원전 4000년경의 고대 Sanscrit에는 쪽물의 염색 제조방법이 기록되어 있다.

쪽은 일찍이 인도에서부터 발달되었고 인도 쪽은 그 품질이 우수하였으며, 중세기에는 지중해 지방으로 퍼져 가서 서방 각국으로 전래되었다. 우리나라 쪽도 인도에서 중국을 거쳐 전래된 것으로 우리나라 전역에 걸쳐 분포하고 염료의 제조 또한 가능하다. 우리나라에서는 “쪽물”, “쪽빛”, “쪽” 등의 단어로 사용되어 왔으며, 쪽색은 Dark Blue의 진한 청색으로 통하며 전세계적으로 350여종이 분포한다.

쪽은 생육조건이 민감하여 같은 종자라도 토양이나 기후조건(특히 온도)에 따라 염료의 함량이 달라진다.

우리나라에서 재배되었던 쪽으로는 주로 蓼藍, 藍木, 蓼·犬藍(여뀌, 개여뀌) 등이 있으며, 중국 람으로 우리나라에 전래되었으리라 예상되는 것으로 松藍, 馬藍, 吳藍, 茶藍, 纈藍, 萱藍, 小藍(槐藍) 등의 많은 품종이 있다⁴⁾.

(1) 蓼藍(학명은 *Persicaria tinctoria*)

요람은 마디풀과(*polygona ceae*)에 속하는 1년 초로써 역사상 최초로 사용한 식물염료로 추정되며, 기원전 수천년전에 인도, 중국, 페르시아에서 청색염료로 상용된 쪽이 바로 요람이라 한다. 이제까지 가장 많이 사용되어 온 쪽으로 땅이 비옥하고 고온다습한 지역에서 생산되며, 『본초강목』⁵⁾에 의하면 “쪽의 줄기와 잎이 염료로 사용된다” 하였다. 요람의 키는 60~70cm로 줄기는 마디가 있고 붉은색과 푸른색을 띤 두 종류는 뿌리 근처에 털이 났다. 잎은 약간 주름살이 있는 타원형으로 어긋나게 났으며 8~9월에 다섯개의 꽃받침 조각만으로 된 이삭형의 붉은꽃이 줄기 끝에 모여핀다.

(2) 藍木(쪽나무)

① 둥근 다정큼 나무(*Rhaphiolepis ovata*; *Maraba-shyarinbai*)

능금나무과에 속하는 다년생 灌木으로 바닷가 해변의 산기슭 양지쪽 해발 70m이하 지역에서 자라며, 전국 각지 특히 전남, 경남지방에서 많이 분포되어 있다. 잎은 타원형으로 봄에 백색꽃이 피며 가을에는 열매가 까맣게 익고 개쪽나무라고도 한다.

② 다정큼 나무

참쪽나무로 불리는 다년생 灌木으로 열매에서 Indigo 색소를 추출할 수 있으며 인도에서 전래되어 중국을 거쳐 우리나라 전국 각지에 산재해 있다.

(3) 藍·犬藍(여뀌, 개여뀌)

전국의 야지, 습지, 냇가 구릉 등에 자생하며 백·홍·자주색 등의 꽃이 핀다. 모양은 요람과 거의 비슷하고 우리 조상들이 노랑·녹두·짙은 흑색의 염색에 많이 사용하였다.

3. 우리나라 쪽물의 전통 염색법

우리나라는 쪽에서 청색색소를 추출하여 염료를 만드는 방법에 관한 기록은 드물지만 문헌에 나타나 있는 전통염색 방법을 분류해 보면 다음 4가지가 있다.

(1) 생엽에 의한 생즙 염색방법^{6,7)}

침전법과 함께 많이 사용되었던 염색법으로 쪽의 생엽을 갈아 우려난 쪽물에 얼음을 넣어 염색하는 방법이며, 옛부터 하늘색을 나타냈던 “쪽빛”이 바로 생엽염에 의한 것으로 추정된다.

(2) 생엽의 침출액과 회즙에 의한 방법⁸⁾

쪽잎을 말리고 쌓아 올려 퇴비를 만드는 요령으로 땀을 들이면서 발효시켜 쪽염료를 얻는다.

(3) 침전액과 석회 및 회즙에 의한 방법^{2,7,8)}

호남지방에서 많이 사용했던 염색법으로 이슬이 흠뻑 내린 새벽에 쪽잎을 베어 항아리에 넣고 물을 가득 부었다가, 중간에 한번 뒤집어 주면서 24시간이 지나면 쪽잎은 건져낸다. 굴껍질로 만든 석회를 쪽물 항아리에 넣고 당그레로 골고루 저어주면 쪽물과 석회가 중화되면서 파란색깔의 거품이 일게 되는데 이때 젓기를 그만두고 가라앉힌다. 열 두시간 정도 지나면 완전히 가라앉는데 옷물은 붉그스레한 색깔이다. 이 옷물을 깨끗이 걷어버리고 시루에 베 집이나 헝겊을 깔아 수분을 제거하면 남은 찌꺼기가 빨쫂처럼 보이는데 이것이 바로 쪽물 염료이다. 찌꺼기를 35~36°C 정도 데워서 그 물에 쪽물 염료를 얹히고 6~7일동안 온도가 내려가지 않게 싸주면 물위에 물빛이 뱅뱅 도는데 이때 염색을 한다.

(4) 쪽을 가열시킨 熟藍과 생엽의 복합염에 의한 방법⁷⁾

칠지나 마른 쪽잎을 익혀서(熟藍) 추출한 쪽물과 8, 9월이 지난 쪽잎을 생즙 내서 혼합하여 염색하는 복합 염색법이다.

이상과 같이 문헌상에는 4가지 방법이 있지만 우리나라에서 근래까지 전래되어 온 것은 호남지방에서 많이 행했던 침전법과 초록색을 얻기 위해 쪽잎에 물과 얼음을 넣고 갈아서 거른 염액을 사용한 생엽법이 많이 사용된 것으로 본다.

4. 실험

4.1 직물

시판하는 견직물(21 D/3 D, 밀도 157×104)과 면직물(40'/2 S, 밀도 112×86)을 5% 비누와 8% 탄산나트륨 수용액에 액비 1 : 50, 온도 100°C에서 1시간 정련 후 증류수로 수회 수세하여 50°C에서 24시간 건조시킨 후, 데시케이터에 24시간 이상 보관한 후에 시료로 사용하였다.

4.2 시약

염색조제로 사용된 하이드로설과이드, 수산화나트륨 등 약품은 1급 시약을 사용하였다.

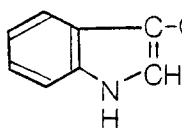
4.3 색소 추출 및 염색방법⁹⁾

본 실험에서 사용한 쪽은 요람으로 본인이 직접 재배하여 7월말경 쪽의 키가 60~70cm 정도 자랐을 때 잎을 따서 염료의 원료로 사용하였다. 염료추출은 생엽 100g에 물 300ml의 비율로 믹서에 넣고 분쇄한 후 가제로 여과하여 염액으로 사용하였다. 염색법은 염색온도를 20°C와 60°C로 하여, 액량비 1 : 100에서 20분간 염색하였다. 염색이 끝난 후 꺼내서 공기 중에 8시간 방치하여 산화 발색시킨 후 비누세정(건은 중성세제) 하였으며, 공기 산화 발색시킨 후 시료에 따라서는 2회에서 6회까지 위의 방법으로 재조작하여 반복 염색하였다. 최후에 3% 초산 수용액에 침지한 후 수회 수세하여 건조시켰다.

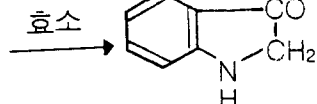
4.4 반사율 및 색차

Gerdner type color difference meter(BYK CO.)를 사용하여 각 시료의 반사율 및 Hunter system에 의한 색차를 구했다.

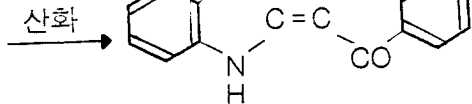
$$\Delta E = [+(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$



Indican



Indoxyl



Indigo

4.5 K/S값

Gerdner type color difference meter(BYK CO.)를 사용하여 얻은 직물의 표면반사율을 Kubelka-Munk식에 대입 계산하였다.

$$K/S = (1-R)^2 / 2R$$

5. 결과 및 고찰

5.1 쪽물 생즙염에 의한 면직물의 염착성

문헌에 의하면 “玉色은 연한색이니 쪽빛 들이고 난 후의 쪽물을 들이나 계절닷으로 자칫 진하게 되니 쪽즙을 바쳐 약간을 얼음물에 섞어 들여서 여러번 얼음물에 행군다”라 하였으니 연한 청색인 옥색을 얻기 위해서 쪽의 생즙염이 이용된 것으로 보인다. 이때 얼음물을 섞어 염색한 이유는 “6,7월은 복(伏)이 들어 있어 매우 무더우므로 쪽물이 변색되기 쉽기 때문에 반드시 얼음을 섞어야 한다”고 했다^{7, 8)}.

우리나라에서 주로 많이 사용됐던 쪽의 염색법은 침전법과 생엽염법인데 침전법보다는 염색방법이 손쉬운 생엽염법이 더 많이 사용되지 않았나 추측된다. 그 이유는 우리가 쪽물의 색깔을 쪽빛으로 알고 있는데 이 쪽빛은 연한 하늘색으로 생즙 염색을 했을 때의 색이다. 쪽잎에는 무색(無色)의 인디칸(Indican, 配糖體)이 함유되어 있어 갈아서 으갠다든지 마르기 시작하면 효소가 작용하여 인독실(Indoxyl)이 생성되고 인독실은 공기산화를 받아 빠른 속도로 아래와 같이 인디고(Indigo)로 변한다¹⁰⁾.

이와 같이 쪽잎이 함유되어 있는 인디칸이 공기산화로 인디고를 생성하기 전에 쪽의 생잎을 갈아 울어낸 생즙으로 염색한 것이 쪽의 생엽염이라고 한다. 염색물은 염색 직후에는 섬유내에 인독실이 무색이기 때문에 색이 없지만 염색 후 공기 산화

로 섬유내에 인디고가 생성되면서 청색을 나타낸다.

Fig. 1은 쪽의 생잎의 즙을 내서 면직물에 염색한 후 각 파장에서 반사율을 측정한 것이다. 염색온도는 냉욕 염색과 온욕 염색으로 구분하여 20°C와 60°C로 하였으며, 염색횟수도 동일 염색방법으로 1회에서 6회까지 반복 염색하였다. 염색온도 60°C가 20°C보다 반사율이 낮게 나타나 고온에서 염착량이 높은 것은 보여졌고, 이는 온도가 상승하면서 인디칸의 섬유 흡착량이 많아진 때문으로 본다. 문헌¹⁰⁾에는 쪽즙에 얼음을 넣어 저온염색하였다 했는데 이는 인디칸이 인디고로 변하는 것을 더디게 하기 위한 것으로 추측되는데 이와는 반대로 온도상승이 염착성 향상을 가져온 것은 문헌과 다르게 나타났다.

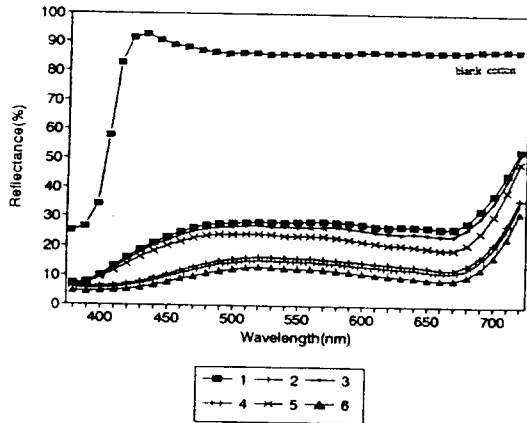


Fig. 1. Visible spectra of cotton fabric dyed with leaf Indigo at 20°C and 60°C.

- 1 ; dyed once at 20°C,
- 2 ; dyed three number of times at 20°C,
- 3 ; dyed six number of times 20°C,
- 4 ; dyed once at 60°C,
- 5 ; dyed three number of times at 60°C,
- 6 ; dyed six number of times at 60°C.

이것은 실험실에서 생즙을 내는 과정 및 염색 과정을 공기 접촉이 거의 없게 하였고 염색하는 분량이 작기 때문에 즙을 내서 염색하는 시간까지가 짧아 인디칸이 인디고로 변하는 양보다 고온으로 인한 염착량 증가가 더 크기 때문인 것으로 본다. 염색횟수가 증가하면서 반사율은 더욱 낮아져서

60°C에서 6회 염색한 직물은 반사율 저하가 현저해서, 염색횟수가 염착량 증대에 기여도가 높은 것으로 나타났다.

Fig. 2는 Fig. 1의 표면 반사율로 K/S값을 계산하여 염착량의 변화를 관찰한 것이다. K/S값은 염료의 사용농도(o.w.f)에 비례하므로 같은 염료에서는 K/S값이 크면 염착량이 높은 것을 의미한다¹¹⁾. 쪽물의 면염색에서 염색 횟수 증가로 K/S값이 완만히 증가했고 Fig. 1에서와 같이 고온염색에서 K/S값이 더 크게 나타나서 온도상승이 염착량 증대에 기여했다고 본다.

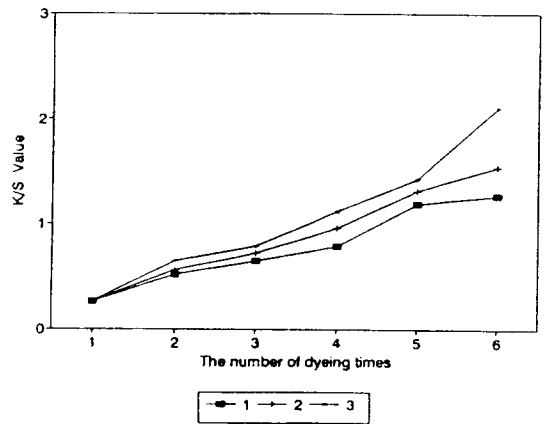


Fig. 2. K/S Value of cotton fabric dyed with leaf Indigo at 20°C and 60°C.

이와 같이 염색횟수가 증가할수록 염착량이 증가하여 가는 것을 이용하여 우리 선조들은 쪽물의 염색횟수를 달리 하므로써 옥색에서부터 진한 남색(그 당시는 검정으로 표현)에 이르기까지 여러가지 청색을 얻었으며, 이는 쪽물 염료의 농담 차이로 색상의 빈곤함을 극복했던 지혜를 미루어 짐작할 수 있다. 조선말기 서민들이 즐겨 입었던 진한 남색의 치마 등은 쪽물 염색횟수를 10회 이상 반복 염색하여 진하게 염색한 것이라 한다.

5.2 쪽물 생즙염에 의한 견직물의 염착성

식물염료의 시작은 쪽물일 것으로 추정되고, 문헌상에서도 의복에 청색을 염색하여 착용한 예가 많은 것으로 보아 염료 및 색채가 빈약했던 시대에

청색으로 염색한 의복이 많이 착용된 것으로는 보이지만, 쪽물 염색은 처음부터 끝까지 잣물 속에서 행하여지므로 견섬유 자체가 알칼리에 약하기 때문에 알칼리를 사용하는 침전법 보다는 견직물에 생염염을 사용하므로써 섬유 손상을 막지 않았을가 추정된다. 특히 비단은 조선조 서민들에게는 법으로 착용을 금하였던 직물로써 궁중과 지배계층에서 즐겨 입었고 염색자체가 지배계층에서만 이루어졌다고 보면, 이때 생염염이 견직물에 많이 이용되었으리라 본다.

Fig. 3은 쪽의 생즙으로 견직물을 염색한 후 표면반사율을 측정된 것이다. 염색횟수가 증가하면서 반사율을 저하가 면직물보다 현저히 커져서 염색횟수가 염착량 증가에 기여도가 아주 큰 것으로 나타났다. 온도와와의 상관관계도 동일 염색횟수에서 면섬유보다 염착량 증가가 크게 나타났으며 저온

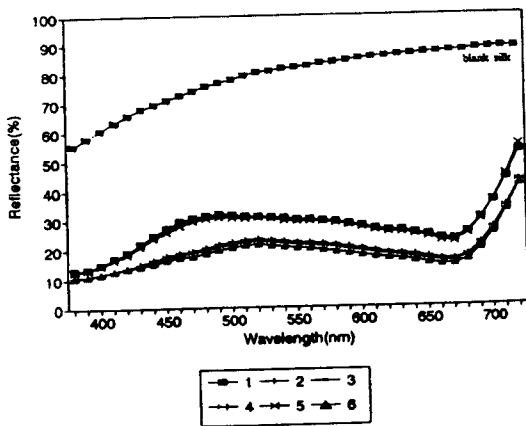


Fig. 3. Visible spectra of silk fabric dyed with leaf Indigo at 20°C and 60°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 1.

염색보다 고온 염색에서 염착량 증가가 컸다. 이것으로 보아 합성염료와는 다르게 염색횟수가 많아지면서 염착량 증대가 커지는 것을 이용하여 염료의 빈약함을 극복하면서 다양한 청색계통의 의복을 견섬유에 염색하여 착용했던 것으로 추정되며, 10회 이상의 염색으로 어두운 감색(그당시 검정으로 표현함)까지 염색하였다고 한다. 조선조 영조때는 당상관은 藍色, 당하관은 靑玄色 관복을 입도록 지시했으며 홍배도 쪽물의 염색이 사용되었다. 조선후기에는 널리 보급되지는 않았지만 서민들도 官의 제재를 받지 않고 땡기, 보자기, 이불, 쪽두리, 화관 등에 다양하게 쪽물 염색을 했으며 후기에는 치마에도 쪽물 염색을 할 정도로 보편화되었다²⁾.

Table 1은 면직물과 견직물의 표면반사율을 비교한 것이다. 염색 횟수가 많아지면서 반사율을 저하는 커져서 염착량 증가가 큰 것으로 나타났고, 1회 염색에서부터 견직물이 면직물 보다 염착량이 컸으며 염색횟수가 많아지면서 그 차이는 더욱 커졌다.

Fig. 4는 Fig. 3의 표면반사율로 계산된 견직물의 K/S값이다. 염색횟수의 증가와 함께 K/S값이 꾸준히 증가한 것은 염색횟수가 많을수록 염착량은 증대하고 있음을 보여주고, 특히 5회 염색에서 증가율은 현저하였다. 60°C, 5회 염색에서 면직물과 견직물의 K/S값은 각각 1.286, 2.613으로 면섬유보다 견섬유가 쪽염에 대해 친화력이 2배 이상 높은 것으로 나타났다.

5.3 쪽물의 염색조건에 따른 염착성의 색지각

Table 2는 쪽물의 생염염으로 면직물에 60°C에서, 6회 염색한 것을 Gerdner type color difference meter를 사용하여 색상을 측정된 것이다. 면직물

Table 1. Spectral reflectance of cotton and silk dyed with leaf Indigo at 20°C and 60°C

Fabric	Dyeing times		1		2		3		4		5		6	
	Tem.(°C)		20	60	20	60	20	60	20	60	20	60	20	60
cotton	49.27	49.15	37.75	33.86	33.87	30.60	30.66	25.12	24.23	21.61	23.27	16.55		
silk	43.83	42.30	31.13	28.94	28.67	23.31	23.23	20.28	16.60	14.18	15.39	13.04		

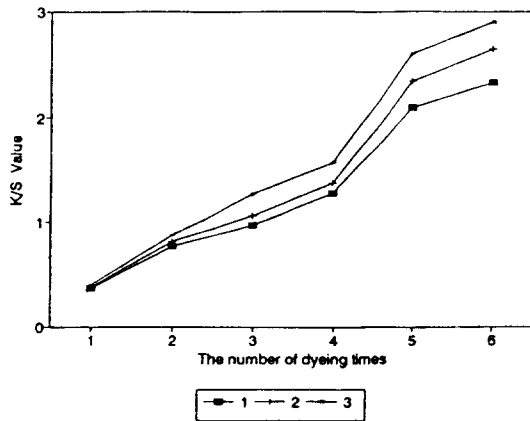


Fig. 4. K/S Value of silk fabric dyed with leaf Indigo at 20°C and 60°C.

(Sample)과 미염 면직물 (Standard)의 3자극치, Sample과 Standard의 색차를 Hunter 색차식에 의한 색차값으로 나타냈으며 그 색을 Lab표로 표

시하여 색상을 비교하였다. 여기에서 Sample과 Standard가 3자극치를 가지고 있기 때문에 색차를 나타낼 수 있으며, 동일 염료로 염색횟수 및 시료를 변화시켜서 염색된 Sample과 Standard와의 색차를 비교할 수 있다. 이 색차와 염색횟수와의 비례관계는 성립되지 않으나 색의 농담표현은 가능하다. CIE Lab 표색계는 균등색 공간이라 부르고 3자극치에서 다음식으로 변환된다.

$$L = 116 \left(\frac{Y}{Y_0} \right)^{1/3} - 16$$

$$a = 500 \left[\left(\frac{X}{X_0} \right)^{1/3} - \left(\frac{Y}{Y_0} \right)^{1/3} \right]$$

$$b = 200 \left[\left(\frac{Y}{Y_0} \right)^{1/3} - \left(\frac{Z}{Z_0} \right)^{1/3} \right]$$

X₀ Y₀ Z₀ : 조명광원의 3자극치

L값은 명도에 대응하는 수치이고, +a 값은 적

Leaf Indigo Plant
Refl. Lg. SpEx 10 Deg. Obs.

ILL		Sample	Standard	Delta
C	LH	43.87	90.95	-47.08
	AH	-6.43	0.78	-7.21
	BH	4.83	-3.36	8.19
	DE			48.33

Lab (Hunter) ILL C
20.00 Units/Div

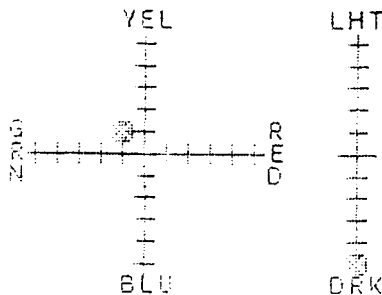


Table 2. Tristimulus value and color difference of cotton dyed six number of times with leaf Indigo at 60°C

색방향, -a 값은 녹색방향, +b 값은 황색방향, -b 값은 청색방향을 나타내고 원점에서 멀어질수록 채도가 높아진다³⁹⁾. 생염염의 면직물 염색은 dark한 Green과 Yellow계의 복합된 색상이 되었다.

Table 3은 쪽의 생염염으로 견직물에 60°C에서 6회 염색한 결과를 측정된 것이다. 색상은 dark한 blue로 나타났고 명도는 면직물 보다 더욱 낮게 나타났으며 같은 쪽물의 생염염인데도 면직물과 견직물의 색상은 다르게 나타났다.

이상의 결과에서 면섬유보다 견섬유에 쪽물의 염착성은 좋았고 쪽물의 생염염은 견섬유에 친화력이 높았다. 침전법에 의한 쪽물 염색이 환원 때 사용되는 알칼리성 때문에 견직물을 손상시킬 수 있다는 점을 보완하기 위해서 생즙 염색을 하므로써 견섬유를 손상시키는 잿물을 사용하지 않고 견섬유에 높은 염착률도 쪽물 염색을 했으며 또한 침전법과는 다른 독특한 색상도 얻을 수 있었다.

6. 결 론

염색재료가 빈약한 시대에 우리 선조들이 즐겨 사용한 염료는 백색을 선호했던 선조들의 감성과 취향에 맞는 청색계통의 쪽물로 추정되나, 염색자체가 서민들에게 금지되었기 때문에 염색법에 대한 자세한 문헌이 그다지 남아있지 않았다. 합성염료의 발달로 천연쪽염을 하였던 사람들이 사라져가고 있지만 합성염료의 공해로 환경과피가 이루어지고 있는 이 시점에서 천연 염색법이 좀더 많이 대중화될 수 있게 하기 위하여 쪽물의 생즙을 내서 견직물과 면직물에 염색한 결과는 다음과 같다.

- (1) 쪽물의 생즙을 내서 면직물에 염색한 결과 상온보다 60°C에서 염착량이 높게 나타났고 염색횟수의 증가는 염착량 증대에 현저한 기여를 했다.
- (2) 견직물과 면직물에서 K/S값 변화는 염색횟수 증가와 함께 증가율도 높았다.

Leaf Indigo Plant
Refl. Lg. SpEx 10 Deg. Obs.

ILL		Sample	Standard	Delta
C	LH	34.25	90.30	-56.05
	AH	-6.27	-0.63	-5.64
	BH	7.66	7.77	-0.11
	DE			56.33

Lab (Hunter) ILL C
20.00 Units/Div

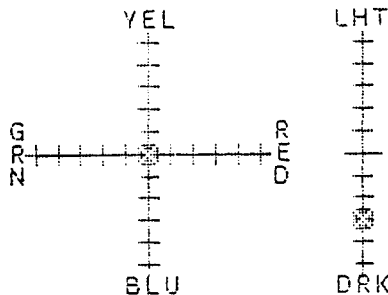


Table 3. Trisumulus value and color difference of silk dyed six number of times with leaf Indigo at 60°C

(3) 견직물의 쪽염 염색은 면직물보다 주과장이 단과장쪽이었고, 반사율은 낮게 나타나서 염착성이 더 좋았다.

(4) 면직물과 견직물의 ΔE 값의 변화는 60°C, 6회 염색에서 각각 48.33과 56.33으로 견직물의 염착량이 더 높았다.

(5) 색지각은 면직물이 dark한 Green과 Yellow 계의 복합된 색상으로 나타났고 견직물은 dark한 Blue로 두 직물의 색상에 차이를 보였다.

참 고 문 헌

1. 韓致淵, “海東釋史”(정조. 卷二十).
2. 石宙善, “韓國服飾史” 寶普齋 p. 51(1971).
3. 金愛順, “천연염료의 염색특성 연구(1)”, 군산대학교 논문집 제21집 p. 323(1994).
4. 金芝希, “염료 식물재배 및 염직물 제작에 관한 연구”, 효성여자대학교 산업미술 제4집 p. 21 (1994).
5. 이시진, “本草綱目” 卷二, p. 898(1976).
6. 憑虛閣李氏, “閑齋叢書” 鄭良媛, 서울, 寶普齋, 1975.
7. 洪萬善, “山林經濟” 숙종대(18세기).
8. 徐有桀, “林園十六志(林園經濟志一)” 展功志, 保景文化社 1983.
9. 吉岡常雄, “天然染料の研究(日本)” p. 44, 光村推古書院(1974).
10. 鳥木昇, 高岡昭, “植物色素による染色③ 藍(日本)”, 衣生活研究 Vol. 15 No. 3, 4(1988).
11. V. Baumgarte, “Mellianel Textilber”, 45, 1267 (1964).
12. 李良燮, “한국식물 염색考”, 홍익공진논문 제8집(1976).
13. 高岡昭, “植物色素による染色① 藍(日本)”, 衣生活研究 Vol. 15 No. 1(1988).