

오리나무 열매 추출물에 의한 견직물의 염색성 연구

Dyeing Properties of Silk Fabric with Alnus Firma Fruit Extracts

성균관대학교 의상학과
박사과정 손보현
교수 장지혜

Dept. of Fashion Design, Sung Kyun Kwan University

Doctoral Student : Bo Hyun Son

Professor : Jee Hye Chang

목 차

- | | |
|---------------|-------------|
| I. 서론 | IV. 결과 및 논의 |
| II. 시료 및 실험방법 | V. 결론 및 제언 |
| III. 연구방법 | 참고문헌 |

< Abstract >

The Purpose of this study was to investigate dyeing properties and color fastness of Alnus firma sieb. et Zucc. Fruit, according to dyeing temperature, dyeing time, dyeing concentrations and various mordants.

The results were as follows ;

1. The dyeabilities of the natural colorants extracted from Alnus firma fruit were investigated under various dyeing temperature, dyeing time and dyeing concentration. As a result, the optimum dyeing temperature, time and concentration of silk fabric with Alnus firma fruit were 60°C, 60min and 100%(o.w.f.) respectively.
2. Alnus firma fruit extract dyed reddish purple (RP hue) on the Fe-mordanted silk fabric. In the case of other mordants, silk fabrics dyed yellow (Y hue).
3. Generally, the light color fastness was relatively fair in the silk fabric dyed with the Alnus firma fruit and Fe mordant. The washing color fastness of color change of silk dyeings mordanted with Al, Sn showed 4 grade. However, the dry cleaning color fastness of the silk fabric was fastness was excellent. The rubbing color fastness showed 4 grade at the most of mordants except Cu.

주제어(Key Words): 오리나무열매(Alnus firma fruit), 매염제(mordant), 견뢰도(colorfastness)

Corresponding Author: Bo Hyun Son, Department of Fashion Design, Sung Kyun Kwan University, 53 Myongnyun-dong 3-ga, Chongno-gu, Seoul 110-745, Korea Tel : 82-2-760-1058 Fax : 82-2-760-1050 E-mail: bonitaq@yahoo.co.kr

I. 서론

인류가 염색을 시작한 시기를 정확히 알 수는 없으나 이미 신석기 시대부터 광물계를 착색제로 의복을 채색한 것으로 추정되고 있다.

스위스의 한 호수에서 끌어 올려진 5,000~6,000년 전의 것으로 추정되는 섬유 유물이나 약 4,000~5,000년 전의 것으로 추정되는 이집트 미이라의 옷에 채색되어 있고 약 3,000년 전의 이집트나 아라비아의 무역품에도 염색물이 있었던 것으로 전해지고 있다(이명순, 정정숙, 이영희, 1997). 고대 이집트의 미이라 착의는 藍(쪽)으로 염색하여 아름다움을 나타내었다. 그리하여 옛날 사람들은 아름답게 보이고 싶은 욕망이 수많은 염색방법을 개발시켰고 이로부터 다양한 색을 함유하게 함으로써 천연염색 문화를 형성하였다. 천연 염료로 염색한 염색물은 그 색상이 자연스럽고 우아하며 매염제에 따라 다양한 명도와 색상변화를 피할 수 있을 뿐만 아니라 인체에 무해하며 종류에 따라 항균성, 소취성, 항알레르기성, 항암성 등을 지니고 있어 염색에 있어 다양한 기능성을 부여할 수 있다(김인주; 1996, 안경조; 1998).

그러나, 천연염료는 그 생산량이 한정되어 있고 견뢰도가 불량하며 염색 열록이 생기기 쉬운 점 등의 결점이 있다. 천연염료는 재료의 산지, 생육 환경, 영양상태 및 채취시기 등의 여러 가지 요인에 따라 얻어지는 색소의 성분함량 등에 차이가 있을 수 있고 시기에 따라 염제를 입수하기 곤란할 경우도 있으며 색소를 추출하는 방법 및 용매에 따라서도 그 성분이 달라 염색물의 색상이 달라지는 문제점을 지니고 있다. 그리하여 천연염료는 합성염료의 등장과 함께 점차 그 사용이 쇠퇴되어 현재는 일부 공예 염색 및 극소수의 기능 전수자들에 의하여 그 명맥을 이어가고 있는 실정이다.

이에 본 연구는 새로운 염제를 개발하여 현재까

지 연구된 천연염료의 단점을 보완할 수 있는 방법을 모색함으로써 천연염료를 실용화 하는 것이 연구의 목적이다. 천연 염재인 오리나무 열매를 이용하여 전통 염색법에 의존하였던 염색을 과학적인 새로운 염색법을 실험에 의해 개발함으로써 천연 염색 연구자들의 작업에 활용하는 측면에서 그 중요성이 있다. 연구방법으로는 오리나무열매의 색소를 추출하여 견직물에 대한 염색성을 조사한 후, 염색온도별, 염색시간별, 염색농도별, 매염제별로 염색하여 최적의 염색조건을 구하고자 한다. 또한 각 매염제에 따른 염색효과를 분석하고 오리나무열매에 의한 실용성을 검토하기 위하여 K/S값 및 색차, 염색견뢰도(드라이크리닝견뢰도, 세탁견뢰도, 마찰견뢰도, 땀견뢰도, 일광견뢰도)를 측정하고자 한다.

II. 시료 및 실험방법

1. 시료

1) 직물

시중에서 구입한 100% 견포를 0.2% 중성세제로 40°C에서 60분간 정련한 후 증류수로 수세, 건조하여 사용하였으며 사용된 직물의 특성은 다음과 같다.

2) 염제

오리나무 열매(사방오리나무, *Alnus firma* Sieb. et Zucc.)는 제주도에서 가을에 채취하여 서늘한 곳에서 2주 정도 건조 시킨 뒤 분쇄하여 사용하였다.

3) 시약

aluminium potassium sulfate, copper(II) acetate, chromium(III) acetate, iron (II) sulfate, tin(II) chloride

<Table 1> Characteristics of Silk Fabric

| Material | Woven Structure | Fabric Count(w x f/cm ²) | Weight(g/m ²) | Thickness(mm) |
|----------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Silk | Plain Weave | 83 x 54 | 54 | 0.23 |

는 모두 시약1급을 그대로 사용하였다.

2. 실험 방법

1) 오리나무 열매의 색소 추출

오리나무 열매 100g을 분쇄 시킨 후 5%의 증류수 (육비 1:50)로 온도 $95 \pm 5^\circ\text{C}$ 에서 60분간 3회 반복 추출하여 얻은 색소 농축액을 100%의 염액으로 사용하였다.

2) 염색 및 매염

추출한 오리나무 열매 색소의 건직물에 대한 염색 가능성을 확인한 후 미처리 직물에 5%(o.w.f.)의 Al매염제로 육비 1:100, 온도 60°C 에서 30분간 선매염 한 후 염색온도가 염착성에 미치는 영향을 검토하기 위하여 처리된 매염포를 온도(45, 60, 75, 90°C)로 변화시켜가며 염액의 농도 100%(o.w.f.), 육비 1:100으로 60분간 염색하였고, 염색시간이 염착성에 미치는 영향을 검토하기 위하여 처리된 매염포를 시간(45, 60, 75, 90분)으로 변화시켜가며 염액의 농도 100%(o.w.f.), 육비 1:100으로 60°C 에서 염색하였다. 그리고 염색농도가 염착성에 미치는 영향을 검토하기 위하여 처리된 매염포를 농도(30, 55, 70, 85, 100%)로 변화시켜가며 육비 1:100, 온도 60°C 에서 60분간 염색하였다. 또한 각 매염제(Al, Cr, Cu, Fe, Sn)를 사용하여 위에서 제시한 육비 1:100, 60°C 로 30분간 선매염 처리한 후 염액의 농도 100%(o.w.f.), 60°C 로 60분간 염색하여 각 매염제가 염착성에 미치는 영향을 검토하였다.

3) 적외선 흡수 스펙트럼 측정

염색에 사용할 오리나무 열매의 색소성분을 확인하기 위하여 농축액을 -8°C 에서 동결 건조시켜 분말로 만든 후, KBr 펠릿(pellet)에 코팅시켜 FT-IR 분석 (Fourier - Transform Infrared Spectroscopy, Nicolet 520, USA)으로 측정하였다.

4) 염착 농도

염착 농도는 Spectrophotometer(Model : SQ-300H, Nippon Denshoku Co.)를 이용하여 염색직물의 최대 흡수 파장(400nm)에서 표면 반사율을 측정하여 Kubelka-Munk식에 따라서 K/S를 산출하였다.

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R}$$

여기서, K : Absorption Coefficient

R : Reflectance of Monochromatic Light

S : Scattering Coefficient

5) 색 측정

Computer Color Matching System (Macbeth, Color Eye 3100)을 사용하여 염색 직물의 X, Y, Z 값을 측정하고 Munsell 표색계 변환법으로 색의 삼축성치 H V/C를 구하고 CIE Lab 색차식을 이용하여 L^* , a^* , b^* 값을 구하였다.

여기서, $L^* : 10Y^{1/2}$

$$a^* : 17.5(1.02X - Y) / Y^{1/2}$$

$$b^* : 7.0(Y - 0.84472) / Y^{1/2}$$

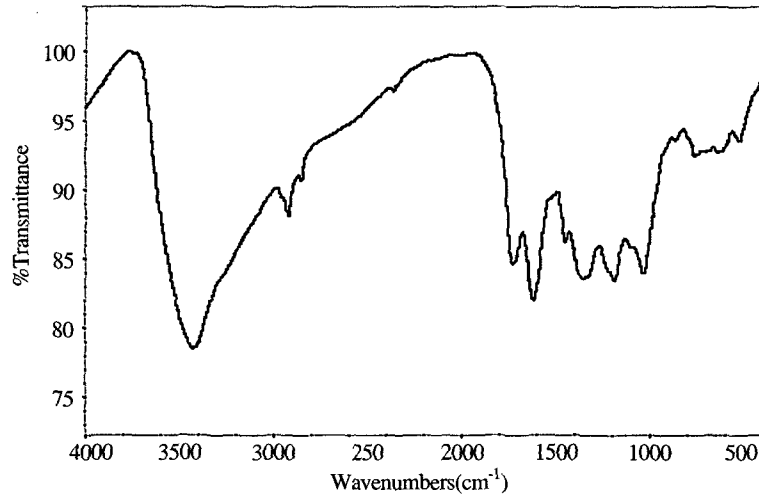
6) 염색 견뢰도

KS K 0700에 준하여 일광 견뢰도를, KS K 0430에 준하여 세탁 견뢰도를, KS K 0644에 준하여 드라이 크리닝 견뢰도를, KS K 0715에 준하여 땀 견뢰도를, KS K 0650에 준하여 마찰 견뢰도를 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 적외선 흡수 스펙트럼

(Fig. 1)은 오리나무 열매 추출액의 FT-IR 스펙트럼 결과이다. 그림에서 보는 바와 같이 본 실험에 사용한 오리나무 열매의 경우 1730cm^{-1} 부근에서 에스테르 신축진동에 의한 흡수 밴드(Band)와 1600cm^{-1} 부근에서 카르복시기의 C = O 신축 진동에 의한 흡수 밴드가 나타나므로 가수분해형 탄닌



<Fig. 1> Infrared spectrum of *Alnus firma* fruit extracts

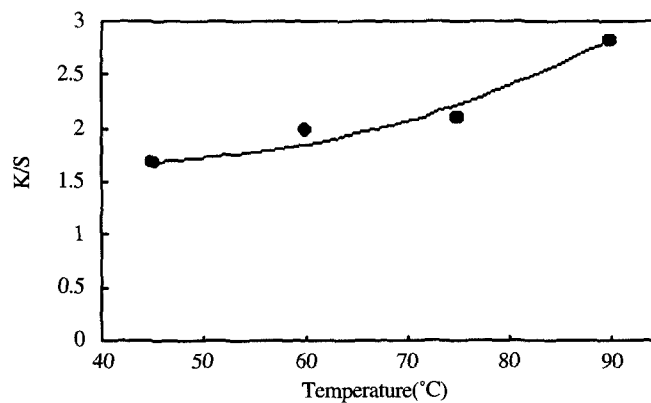
임을 확인할 수 있었다 최척출, 최순옥, 정진순, 박찬현(1996).

2. 염색성

1) 염색 온도가 염착 농도와 색상에 미치는 영향

(Fig. 2)는 염색 온도에 따른 오리나무 열매 추출액의 견섬유에 대한 염착 농도를 나타낸 것이다. 반사율곡선에서 뚜렷한 흡수피크가 나타나지 않아 가시

부에 근접한 400nm를 최대 흡수 파장(λ_{max})으로 나타냈다. 그림에서 보는 바와 같이 염색온도가 증가함에 따라 염착량이 증가하는 것을 알 수 있다. 60℃, 75℃에서는 황색으로 염색되었으나 염착량이 급격히 증가한 90℃에서는 갈색으로 염색되었다. 이는 높은 온도에서의 견 염색포는 오히려 색상이 불안정해지고 염색성이 저하된다는 선행연구와 일치된 결과이다. 따라서 60℃를 전후한 염색이 오리나무 열매의 색상을 유지하는데 적합한 온도라 생각되었으



<Fig. 2> Relationship between K/S and dyeing temperature

<Table 2> K/S, H V/C, L*, a*, b* values of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts by various dyeing temperature

| Sample | Temp.(°C) | L* | a* | b* | ΔE_{ab} | K/S | H | V/C |
|--------|-----------|-------|------|-------|-----------------|------|-------|---------|
| Silk | 45 | 76.24 | 3.41 | 17.79 | 3.18 | 1.68 | 0.8Y | 7.5/2.7 |
| | 60 | 71.81 | 3.68 | 20.43 | 2.75 | 1.95 | 1.4Y | 7.2/3.1 |
| | 75 | 71.32 | 3.85 | 21.08 | 2.68 | 2.10 | 1.6Y | 7.1/3.0 |
| | 90 | 61.28 | 4.44 | 14.59 | 10.07 | 2.81 | 9.5YR | 6.0/2.3 |

※ Pre-mordanting Conditions : L.R. ; 1:100, Temp.; 60°C, Time ; 30 min.

※ Dyeing Conditions : L.R. ; 1:100, Time ; 60 min.

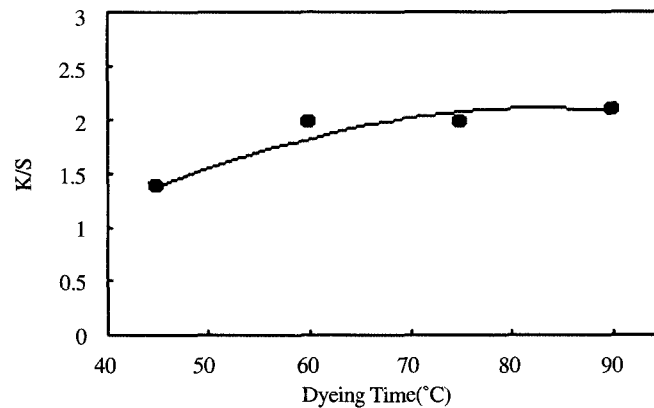
며 최적 염색온도를 60°C로 설정하였다.

<Table 2>는 각 시료의 색상을 측정된 결과이다. 표에서와 같이 온도가 높아짐에 따라 색상(H)이 Y측에서 YR측으로 변화하였고 명도(V)는 약간 낮아졌으며 채도(C)는 큰 변화가 없었다. 명도지수 L*값은 감소하여 점차 dark하게 나타났으며 온도90°C의 경우 가장 높은 a*값과 가장 낮은 b*값을 보이고

있어 가장 reddish하고 bluish한 수치를 나타내고 있다. 이와같은 실험 결과로부터 온도가 증가할수록 짙게 염색됨을 알 수 있었다.

2) 염색 시간이 염착농도와 색상에 미치는 영향

<Fig. 3>은 염색시간에 따른 오리나무 열매추출액의 견섬유에 대한 염착농도를 나타낸 것이다.



<Fig. 3> Relationship between K/S and dyeing time

<Table 3> K/S, H V/C, L*, a*, b* values of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts by various dyeing time

| Sample | Time(min) | L* | a* | b* | ΔE_{ab} | K/S | H | V/C |
|--------|-----------|-------|------|-------|-----------------|------|------|---------|
| Silk | 45 | 76.24 | 3.41 | 17.79 | 3.18 | 1.38 | 1.3Y | 7.1/3.0 |
| | 60 | 72.50 | 3.64 | 20.58 | 2.81 | 1.95 | 1.4Y | 7.0/3.1 |
| | 75 | 71.81 | 3.68 | 20.43 | 2.75 | 1.98 | 1.4Y | 7.1/3.0 |
| | 90 | 71.32 | 3.85 | 21.08 | 2.68 | 2.10 | 1.6Y | 7.2/3.0 |

※ Pre-mordanting Conditions : L.R. ; 1:100, Temp. ; 60°C, Time ; 30 min.

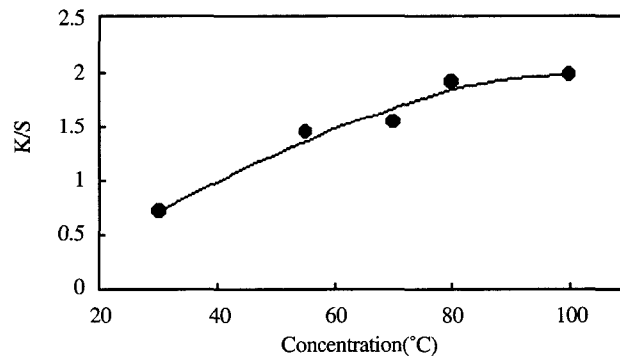
※ Dyeing Conditions : L.R. ; 1:100, Temp. ; 60°C

그림에서 볼 수 있는 바와 같이 염색 시간 60분까지는 염착 농도가 현저히 증가하였으나 그 이상 염색 시간이 길어져도 염착 농도가 크게 증가하지 않았다. 이것은 비교적 짧은 시간에 염료의 전량이 염색된 것으로 생각된다. 따라서 최적 염색 시간을 60분으로 설정하였다. <Table 3>에서와 같이 모든 시간에서 황색 계열로 염색되었다. 색상(H)는 Y축으로 나타났고 명도(V), 채도(C)는 큰 변화가 없었다. 명도지수 L* 값은 증열 시간이 길어짐에 따라 점차 dark한 경향을 보였다. 또한 a* 값은 증열 시간이 길어짐에 따라 reddish방향으로 변화하고 있고 90분의 경우 가장 높은 b* 값을 보이고 있어 yellowish한 수치를 보이고 있다.

3) 염색 농도가 염착 농도와 색상에 미치는 영향 <Fig. 4>는 염색 농도에 따른 오리나무 열매 추출

액의 견섬유에 대한 염착 농도를 나타낸 것이다. 그림에서 볼 수 있는 바와 같이 농도 55%에서 급격히 증가하였고 농도 100%에서 K/S 값이 가장 높았다. 이것은 염액의 농도가 전해짐에 따라 염색성은 향상되는 것을 알 수 있다. 이는 다른 연구에 있어 농액의 농도를 조절하는 방법적인 차이는 있었지만 많은 선행 연구와 비슷한 결과임을 알 수 있다 변성례(1996), 반성의(1997).

<Table 4>은 각 시료의 색상을 측정된 결과로서 표에서와 같이 색상(H)은 Y축으로 나타났고, 명도(V)는 염액의 농도가 증가함에 따라 약간 낮아졌으며 채도(C)는 염액의 농도가 증가함에 따라 조금씩 증가하는 것으로 나타났다. 명도지수 L* 값은 염액 농도가 증가함에 따라 감소하여 dark한 경향을 보이고 있으며 반면 염액의 농도가 증가함에 따라 a* 값은 대체로 증가하여 red 방향으로 변화하고 있으며



<Fig. 4> Relationship between K/S and dyeing concentration

<Table 4> K/S, H V/C, L*, a*, b* values of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts by various dyeing concentration

| Sample | Conc. of Extract(% o.w.f.) | L* | a* | b* | ΔE_{ab} | K/S | H | V/C |
|--------|----------------------------|-------|------|-------|-----------------|------|------|---------|
| Silk | 30 | 79.95 | 1.93 | 14.71 | 3.12 | 0.71 | 1.6Y | 7.9/2.1 |
| | 55 | 74.36 | 3.36 | 19.00 | 2.34 | 1.45 | 1.3Y | 7.3/2.8 |
| | 70 | 74.14 | 3.28 | 19.35 | 2.27 | 1.54 | 1.4Y | 7.3/2.9 |
| | 80 | 72.50 | 3.64 | 20.58 | 2.81 | 1.91 | 1.4Y | 7.2/3.1 |
| | 100 | 71.81 | 3.68 | 20.43 | 2.75 | 1.95 | 1.4Y | 7.1/3.1 |

※ Pre-mordanting Conditions : L.R. ; 1:100, Temp. ; 60°C, Time ; 30 min.

※ Dyeing Conditions : L.R. ; 1:100, Temp. ; 60°C, Time ; 60 min.

b* 값의 경우에도 대체로 같은 경향을 보여 yellow 방향으로 변화하고 있다.

4) 매염제가 염착 농도와 색상에 미치는 영향

UM(무매염), Al, Cr, Cu, Fe, Sn, 매염제에 따른 견직물의 K/S, H V/C, L*, a*, b*값을 측정 한 결과는 <Table 5>과 같으며 색상 지수 a*, b* 값을 비교한 결과는 <Fig. 5>와 같다. 매염제를 사용한 경우, 매염제를 사용하지 않은 경우보다 염착 농도는 높게 나타나고 있다. 각 매염제별 염착 농도는 Fe 매염제의 경우 가장 높고 Al 매염제는 낮은 경향을 보인다. 명도 지수 L* 값은 Fe 매염제의 경우 낮았으며 Sn 매염제가 가장 높게 나타나 매우 bright한 경향을 보인다.

<Fig. 5>에서 보는 바와 같이 a* 값은 Cu 매염제의 경우 가장 높게 나타나고 있으며 Sn 매염제의 경우 가장 낮아 greenish 경향이 나타나고 있다. b* 값은 Fe 매염제의 경우 (-) 값을 보여 bluish한 경향을 보이고 있다. 무매염포의 경우 K/S 값이 0.91로서 오리나무 열매 추출물에 의한 염색성이 거의 없으나 매염처리를 함으로서 다양한 색상의 염색물을 얻을 수 있었다.

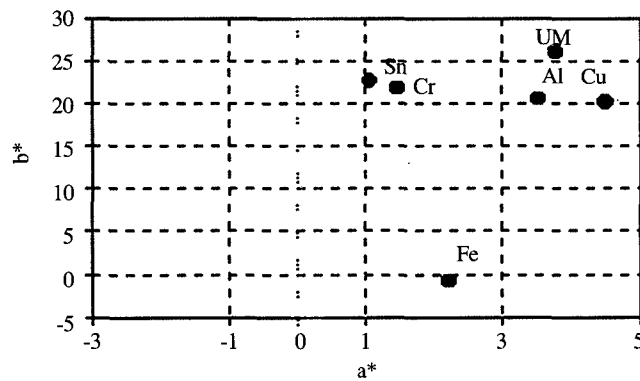
3. 염색 견뢰도

<Table 6>과 <Table 7> 견직물의 온도별, 시간별, 농도별, 매염제별 일광 견뢰도, 드라이크리닝 견뢰도, 세탁 견뢰도, 땀 견뢰도, 마찰 견뢰도의 측정 결과

<Table 5> K/S, H V/C, L*, a*, b* values of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts by various mordants

| Sample | Mordant | L* | a* | b* | ΔE_{ab} | K/S | H | V / C |
|--------|------------|-------|------|-------|-----------------|------|-------|-----------|
| Silk | Un-Mordant | 74.88 | 3.79 | 25.93 | 3.09 | 0.91 | 0.8Y | 7.8/5.1 |
| | Al | 73.02 | 3.54 | 20.36 | 3.77 | 1.95 | 1.5Y | 7.3 / 2.9 |
| | Cr | 68.67 | 1.47 | 21.77 | 2.95 | 3.77 | 3.2Y | 6.8 / 3.0 |
| | Cu | 64.65 | 4.52 | 20.04 | 6.52 | 3.09 | 0.9Y | 6.4 / 3.1 |
| | Fe | 33.83 | 2.22 | -0.91 | 3.35 | 7.29 | 2.1RP | 3.3 / 0.5 |
| | Sn | 80.31 | 1.08 | 22.60 | 8.03 | 3.00 | 3.3Y | 8.0 / 3.1 |

※ Pre-mordanting Conditions : L.R. ; 1:100, Temp. ; 60°C, Time ; 30 min.
 ※ Dyeing Conditions : L.R. 1:100, Temp. ; 60°C, Time ; 60 min.



<Fig. 5> a*, b* values of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts and various mordants

<Table 6> Fastness of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts

| Fastness | | 45분 | 60분 | 75분 | 90분 | 45°C | 60°C | 75°C | 90°C | 30% | 55% | 70% | 80% | 100% | |
|-----------------|--------------|--------------|--------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| Light | | 3-4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3-4 | 3-4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3-4 | 3-4 | |
| Dry Cleaning | Color Change | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | |
| | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | | Silk | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Washing | Solvent | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | |
| | Color Change | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 | 4 | 4 | 3-4 | 3-4 | |
| | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Silk | | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | |
| Perspiration | Acidic | Color Change | 4-5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | Stain | Cotton | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | Silk | | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| | Alkaline | Color Change | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | Stain | Cotton | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4 | 4 |
| Silk | | | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Rubbing | Dry | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | |
| | Wet | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | |

<Table 7> Fastness of silk fabrics dyed with Alnus firma fruit extracts by various mordants

| Fastness | | Al | Cr | Cu | Fe | Sn |
|-----------------|--------------|--------------|--------|-----|-----|-----|
| Light | | 3-4 | 3 | 4 | 4 | 2-3 |
| Dry Cleaning | Color Change | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | | Silk | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Washing | Solvent | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | Color Change | 4 | 3 | 3 | 2-3 | 4 |
| | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Silk | | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Perspiration | Acidic | Color Change | 4 | 4 | 3-4 | 3-4 |
| | | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| | Silk | | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| | Alkaline | Color Change | 4 | 4 | 3-4 | 3-4 |
| | | Stain | Cotton | 4-5 | 4-5 | 4 |
| Silk | | | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 |
| Rubbing | Dry | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| | Wet | 4 | 4 | 4 | 3-4 | |

과이다.

일광 견뢰도는 대체적으로 양호하나 온도 45°C에서는 3급으로 열등하게 평가되었다. 드라이크리닝 견뢰도는 전반적으로 4~5등급으로 매우 우수하며 온도, 시간, 농도의 영향을 받지 않는 것으로 사료된다. 세탁 견뢰도의 변퇴색 정도는 3~4 등급으로 열등하게 나타났다. 그러나 오염에 있어서는 모든 천 부백포에서 예외 없이 좋은 결과를 나타냈으며 세탁에 의한 이염은 거의 없는 것으로 보인다.

땀 견뢰도의 변퇴색 정도는 4~5등급으로 아주 우수하며 산성, 락염과 알칼리 락염에서의 견뢰도 측정 결과 또한 4~5등급으로 우수한 결과를 보여 주고 있다. 마찰 견뢰도의 경우 dry상태와 wet 상태의 측정 결과가 비슷한 경향을 보이고 있으며 우수한 결과를 나타내고 있다. 일광 견뢰도를 제외하고 전체적으로 양호한 결과를 보여주어 실용적인 면에서 가치가 있다고 생각된다. 일광 견뢰도의 경우, <Table 7>에서 알 수 있는 바와 같이 Cr 매염제를 사용하였을 경우 3등급으로 열등한 결과를 보이고 있으며, Sn 매염제에 의한 일광 견뢰도가 특히 불량하다. 그러나 Cu, Fe 매염제에 의한 일광 견뢰도는 매우 우수함을 알 수 있다.

드라이크리닝 견뢰도는 4~5등급으로 매우 우수하며 매염제의 종류에 따라 영향을 받지 않는 것으로 여겨진다. 세탁 견뢰도의 경우는 Fe 매염제에 의한 변퇴색 정도는 2~3등급으로 가장 좋지 못한 것으로 나타났으며 Cu, Cr 매염제에 의한 경우 3등급으로 평가되었다. Al, Sn 매염제에 의한 경우는 4등급으로 우수함을 나타내고 있으며 오염에 있어서는 4~5등급으로 좋은 결과를 보여주고 있다.

땀 견뢰도의 경우는 전체적으로 산성 락염과 알칼리 락염에서의 견뢰도 측정 결과가 비슷한 경향을 보이고 있으며 견뢰도는 매우 우수함을 알 수 있다. 마찰 견뢰도의 측정 결과는 dry 상태에서 Cu 매염제의 경우가 다른 매염제에 비해서 비교적 열등한 마찰 견뢰도를 보이고 있으나 Al, Cr, Fe, Sn 매염제를 사용하였을 경우는 견뢰도가 우수한 것을 알 수 있다.

IV. 결과 및 고찰

오리나무 열매의 염색특성을 연구하기 위해 색소를 추출하여 적외선의 분광학적 특성을 검토하고 각 온도, 시간, 농도, 각종 매염제 처리조건에 따른 염착 농도와 색상의 변화, 염색 견뢰도를 측정하여 천연염료의 실용성을 검토하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 오리나무추출물의 적외선흡수스펙트럼은 1730cm^{-1} 부근에서 에스테르기($>\text{CO}$), 1600cm^{-1} 부근에서 카르복시기 ($\text{C}=\text{O}$)의 신축진동에 의한 흡수 band를 보여 가수분해형 탄닌임을 확인할 수 있었고 가수분해형 탄닌으로 대표되는 탄닌산의 특성 band와 거의 일치하는 것으로 보아 오리나무추출물의 탄닌 성분은 탄닌산과 동일한 가수분해형이라 생각된다.

2. 오리나무 열매의 경우 최대흡수파장은 400nm에서 나타났다.

3. 염색온도가 높을수록, 염색시간이 경과할수록, 염색농도가 클수록 표면 염착 농도는 증가하였으며, 염색온도 60°C, 염색시간 60분, 염색농도 100%가 적당한 방법이었다.

4. Fe매염제의 경우 가장 높은 표면염착농도가 나타났고 색상이 RP대의 염색물을 얻을 수 있었으며 다른 매염제의 경우에는 모두 색상이 Y대인 염색물을 얻을 수 있었다.

5. 염색견뢰도를 측정한 결과 Cu, Fe매염의 경우 우수한 일광견뢰도를 보이고 있으며 세탁견뢰도는 Al, Sn매염에 의한 견포의 변퇴색 정도는 4등급으로 양호하였다. 또한 드라이크리닝견뢰도 및 땀견뢰도는 매우 우수하며 매염제의 종류에 따라 영향을 받지 않았다. 마찰견뢰도는 Cu매염한 견포를 제외하고는 대체로 4등급으로 양호하였다.

■ 참고문헌

- 고영실(1998). 포도과피의 안토시아닌 색소를 이용한 직물염색.
김계환, 이상태. 한국의 주요 나자식물 화분의 형태

- 학적 연구. 한국임학회지, 40, 35-41.
- 김공주 외(1976). 천연염료의 색채에 관한 연구. 한국섬유공학회지, 13(3).
- 김규범, 김종순, 윤영숙(2000). 천연염색. 학사원.
- 김성준(1992). 물오리나무(*Alnus hirsuta* Rupb.)의 共生的 室素固定과 調節機作. 경북대학교 석사학위논문: 70
- 김인주(1996). 신염색학. 문운당, 1~2
- 김준호(1979). 식물성 염료에 관한 연구. 홍익대학교 석사학위논문.
- 남성우(2000). 천연염색의 이론과 실제(1). 보성문화사.
- 남성우, 정인모, 김인희(1995). 천연염료에 의한 면섬유 염색(1). 염색가공학회지, 7(2), 47-54.
- 반성의(1997). 오징어 먹물을 이용한 천연 염색. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 변성례(1996). 황토와 도토리를 이용한 천연 염색. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 신운숙, 서명희(1995). 섬유에 응용되는 천연염료 - 화학적 특성과 연구동향을 중심으로. 가정 과학 연구, 5, 17-27.
- 안경조(1998). 염색과 과학. 경춘사.
- 유혜자, 이혜자(1998). 밤의 외피에서 추출한 염료를 이용한 면직물 염색. 응용과학 연구소 논문지, 17(1).
- 이명순, 정정숙, 이영희(1997). 염색의 이론과 실제. 미진사.
- 이상태, 박은자(1993). 물오리나무와 사방오리나무 화분의 형태적 변이. 식물분류학회지, 35-41.
- 이상태, 정영재, 이정희(1993). 금강인가목(*Pentactina rupicola* Nakai)과 근연군의 화분학적 유연관계. 한국식물분류학회지, 23(3), 149-159.
- 이영노(1996). 原色 韓國植物圖鑑. 교학사.
- 이우철(1996). 韓國植物名考. 아카데미서적.
- 이창복(1982). 대한 식물 도감. 경문사.
- 이현숙(1998). 정향 추출물에 의한 견직물의 염색성 및 항균 소취성. 성균관대학교 박사학위 논문.
- 임명은(1997). 죽을 이용한 천연 염색에 관한 연구. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 임형탁(1996). 쉽게 구할 수 있는 염료식물. 대원사.
- 위 흡(1971). 전북대학교 농대 논문집
- 조경래(1997). 천연염료에 관한 연구(10) - 홍화 황색조의 견섬유에 대한 염색성. 한국염색가공학회지, 9(5), 10-18.
- 최석출, 최순옥, 정진순, 박찬현. 짧은 감의 염색성에 관한 연구. 가정대학 연구보고19집, 83-90.
- 최영전(1992). 한국 민속 식물. 아카데미 서적: 129.
- 한영구(1985). 대구한의대 논문집, 3, 1.
- 한철수(1974). 전북대학교 농대 논문집, 5, 23.
- 홍성천 외 2(1987). 원색 한국수목도감. 계몽사: 41.
- 木村光雄(1990). 傳統工藝染色技法の解説. 染色社, 82-84.
- 木村光雄(1989). 染色工業, 37, 244.
- 木村光雄(1992). 衣生活研究, 19, 32.
- 山崎青樹(1985). 草木染·染料植物, 244. 美術出版社.
- 鳥本 昇 外 2(1988). 衣生活研究, 15, 30.
- 皆川 基(1981). 絹の科學, 西衣生活研究會, 1981.

(2002년 7월 27일 접수, 2002년 11월 26일 채택)