

감초 추출물에 의한 견직물의 염색성

¹이영숙·장정대

부산대학교 의류학과
(2003. 12. 29. 접수/2004. 1. 27. 채택)

The Dyeing Properties of Silk Fabrics of Glycyrrhizae Radix Extract

¹Young Suk Lee and Jeong Dae Jang

Dept. of Textile & Clothing, Pusan National University, Busan, Korea
(Received December 29, 2003/Accepted January 27, 2004)

Abstract—Dyeing properties of Glycyrrhizae Radix was investigated with silk fabrics. Dyeing water is a type of chalcone, it showed yellow in IR spectrum. K/S value showed high in following conditions; Glycyrrhizae Radix 200g/1 ℓ water, 80 °C of dyeing temperature, 90 minute of dyeing time. Glycyrrhizae Radix dyeing water has higher K/S value in alkalinity(pH9) than in neutrality(pH7) or acidity(pH3) conditions. K/S value showed highest in pH5 premordant method of alkalinity dyeing water condition. The color of silk fabric dyed with Glycyrrhizae Radix is yellow. The change of color did not show by mordant treatment. K/S value showed higher in mordant treatment than nonmordant. Light fastness showed over 3 degree in nonmordant, premordant, simmordant(Al,Cu,Fe) and postmordant(Cu). Water fastness showed over 3 degree in dyeing water(pH3, pH5, pH7). Dry cleaning fastness showed over 3 degree in all dyeing methods. Washing fastness is showed in 2-3 degree; Al in nonmordant, premordant, simmordant and Cu in simmordant are 2-3 degree. Perspiration fastness is nearly 3-4 degree in premordant and simmordant. Perspiration fastness shows high in premordant, simmordant than postmordant. The fastness of light, water, dry cleaning, washing, perspiration shows better nonmordant, premordant, simmordant than postmordant method.

Keywords : Glycyrrhizae Radix, chalcone, K/S, pH, mordant, fastness

1. 서 론

급속한 산업 발전으로 공업화가 가속화되고 경제가 발전되어 이에 따른 생활 수준의 향상과 국민소득이 증가함에 따라 실용성과 편리함을 중요시하는 의생활에서 쾌적함과 건강 지향적인 의생활로 변화되고 있으며 피복에 있어서도 소재와 가공에 있어서 자연 친화적이고 기능성을 함유한 천연재료에 대한 관심도가 점점 높아지고 있다.

염료에 있어서도 화학염료는 색상이 다양하고

비교적 손쉽게 원하는 색상을 얻을 수 있는 장점이 있으나 수질오염으로 인한 환경문제와 피부장애를 일으킬 수도 있어 천연 염색에 대한 이용이 점점 확산되고 있다.

천연 염색은 특유의 은은한 색감과 여러 색상과 잘 어울리는 장점이 있으나 같은 염색이라고 하더라도 계절, 채취장소 등에 따라 동일한 색상을 얻기가 어렵고 장기보관이 힘들며 염색이 견뢰하지 못한 단점이 있어서 이를 보완하려는 노력이 계속되고 있으며, 견뢰성 증진을 위한 염색 개발에 대한 연구도 진행되고 있다.

본 연구에 사용된 한약재인 감초는 다년생 콩과 식물로서 중국동북부 지방 및 몽고지방에 분포하

¹Corresponding author. Tel. : +82-51-510-3498; Fax. : +82-51-583-5973 ; e-mail : lysuk03@nate.com

는 생약으로서 본초강목에서는 백약(百藥)의 독을 해(解)하고 제약(諸藥)을 능히 협화(協和)한다고 하여 급박증상(急迫症狀)에 대한 완해진정(緩解鎮痙) 작용이 기재되어 있으며 진경, 진정, 거담제로서 사용되어 왔고¹⁾, 우리 나라에서 사용되고 있는 대부분의 한약처방에 가장 많이 소비되는 약초중의 하나이다. 감초 뿌리와 근경에는 중요 당 성분인 glycyrrhizin과 saponin, flavonoid 등의 성분이 함유되어 있으며 flavanone배당체의 liquiritin 및 그 아그리콘인 liquiritigenin과 이것에 대응하는 칼콘배당체의 isoliquiritin과 그 아그리콘인 isoliquiritigenin이 포함되어 있으며²⁾ 약물중독, 과상풍, 디프테리아균 독소를 해독시키고 혈중 콜레스테롤 함량을 강하시켜 혈압을 떨어뜨린다. 화중완급(花中緩急), 운폐지해(潤肺止咳), 청열해독(淸熱害毒) 기능이 있으며 포제로 사용하면 노곤(勞倦)에 따른 폐위해수(肺萎咳嗽), 동계(動悸), 경간(驚癇)을 치료한다. 생것은 인후 중풍, 위궤양, 약물 중독, 식물 중독을 치료하는 것으로 보고되어 있다.³⁾

이와 같이 여러 가지 효능을 지닌 감초는 그 동안 한약재의 약용성분으로만 사용되어져 왔으며 염색재료로서는 연구되어 있지 않으므로 본 연구에서는 감초 추출물을 견직물에 염색하여 직물 염색의 가능성을 살펴보고자 한다.

2. 시료 및 실험 방법

2.1 시료 및 시약

염재료는 시판용 감초를 구입하여 사용되었으며 시험용 직물은 시판용 견직물을 사용하였으며 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of fabric

| Fabric | Weave | Fabric counts (thread/ inch) | | Thickness (mm) | Weight (g/ m) |
|--------|-------|------------------------------|------|----------------|---------------|
| | | Warp | Weft | | |
| silk | plain | 87 | 53 | 0.22 | 106 |

시약 : 매염제로는 $AlK(SO_4)_2 \cdot H_2O$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 를 사용하였으며 pH조정용으로는 acetic acid(CH_3COOH), sodium hydroxide($NaOH$)를 사용하였다.

2.2 실험방법

염액추출 : 감초량(100~400g)을 증류수를 이용

하여 90℃에서 30분간 추출하고 3회 반복 추출하여 염액량이 1ℓ 가 되도록 하였다

FT-IR 분석 : 감초추출 염액을 cell(cell 재질 Tallium/Bromide)의 윗면에 묻혀서 건조시킨 후 FT-IR분석(Fourier-transform infrared spectroscope Bio-Red Laboratories Inc. U.S.A.)을 하였다.

염색 및 매염 : 감초량을(100g, 200g, 300g, 400g)으로 변화시키고, 염색시간(10분~100분 동안 10분 간격으로 염색)과 염색온도(40℃, 50℃, 60℃, 70℃, 80℃, 90℃), pH변화(pH3, pH5, pH7, pH9)와 욱비 1:100으로 하여 염색조건을 정하였으며, 매염제로는 Al, Cu, Fe로서 매염제 농도 5%(o.w.f)로 하여 선매염, 동시매염, 후매염하였다. 선매염과 후매염은 매염제를 욱비 1:100으로 40℃에서 30분간 처리하였으며 동시매염은 염액에 매염제를 같이 첨가하였다.

K/S 값 : 염색시료에 대한 K/S값 측정은 Spectrophotometer CM508i(Minolta, Co. Ltd. Japan)를 사용하여 측정하였다.

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

K : 흡광계수

S : 산란계수

R : 최대 흡수 파장에서의 표면반사율

표면색 및 색차 측정 : $L^* a^* b^*$ 값을 측정하고 이들 값으로부터 ΔE_{ab}^* 값을 다음 식에 의해 산출하였다.

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

Munsell의 색의 3축성치 H, V/C를 구하였다.

염색 견뢰도 측정 : 일광견뢰도는 KS K 0218에 의거하여 크세논 아크광으로 20시간 실험(한국 섬유 개발 연구원에서 실시)하였으며 물 견뢰도는 KS K 0645에 의거하여 측정하였고, 드라이클리닝 견뢰도는 KS K 0644에 의거하여 측정하였으며, 세탁견뢰도는 KS K 0430, 땀견뢰도는 KS K 0715에 의거하여 실험(한국 섬유 개발 연구원에서 실시)하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 FT-IR 에 의한 색소 분석

감초에서 추출한 염액에 대한 FT-IR분석은 Fig. 1.과 같다.

감초는 칼콘류²⁾이고 증류수로 추출한 염액은 400nm에서 최대 흡수 파장이 나타났으며, 3,325 cm^{-1} 부근의 -OH, 2,935 cm^{-1} 부근의 CH, 1,610 cm^{-1} 부근의 CO, 1,413 cm^{-1} 부근의 C=C, 1076 cm^{-1} C-O로 나

타났다. 이는 칼콘류인 황화에 관한 연구에서 밝혀진 IR spectrum에 나타난 carthamin 황색소⁴⁾와 유사하며 또한 carthamin의 general curve를 나타내므로 감초 염액은 칼콘류인 황색소로 생각된다.

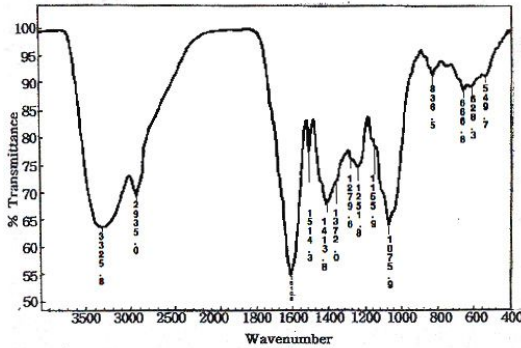


Fig. 1. IR spectrum of Glycyrrhizae Radix Extract.

3.2 염색 온도에 따른 염착량 변화

염액 농도는 감초 100g/증류수 1ℓ, 욕비 1:100, 염색시간 60분으로 하여 염색 온도를 40-90℃ 까지 변화 시켜 염색하여 얻은 염색 건직물의 염착량을 측정하여 Fig. 2에 나타내었다.

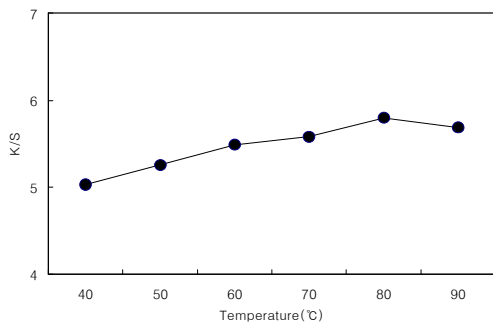


Fig. 2. Relationship between K/S value and dyeing temperature.

Fig. 2에서 염색 온도에 따른 변화는 염액 온도가 높아짐에 따라 K/S 값이 서서히 증가하다가 80℃에서 가장 높은 염착량을 나타내었고 90℃에서는 약간 저하하는 경향을 나타내었으므로 이후의 실험에서 최적 염색 온도를 80℃로 하였다.

3.3 염액 추출 방법에 따른 염착량 변화

초기 염액 추출 조건에 따른 염착량을 살펴보기

위하여 염액 추출 조건을 산성(pH3), 중성(pH7), 알칼리성(pH9) 조건에서 감초 염액을 추출한 후 각각의 조건에서 다시 pH를 변화시켜(pH3, pH5, pH7, pH9) 건직물에 염액 농도 100g/1ℓ, 욕비 1:100, 염색온도 80℃에서 60분간 염색하여 염착량을 측정하여 Fig. 3에 나타내었다.

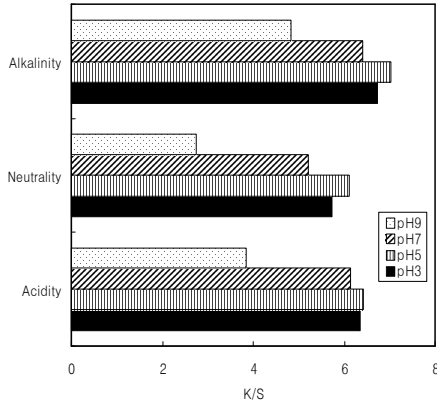


Fig. 3. Relationship between K/S value and extract conditions.

Fig. 3에서는 산성, 중성, 알칼리성으로 추출한 염액 중에서 알칼리로 추출한 염액의 색은 욕안으로 관찰 할 때에도 염액의 색이 더 진하게 보였으며 pH를 변화시켜 염색한 결과에서도 알칼리성 염액이 중성이나 산성 조건으로 추출한 염액보다 K/S값이 크게 나타났다. 따라서 감초 염액은 알칼리 조건(pH9)으로 추출하였다.

3.4 염재량과 염색시간에 따른 염착량 변화

염색온도 80℃조건에서 욕비 1:100, 감초량을 변화(감초100g/ 증류수 1ℓ, 200g/1ℓ 300g/1ℓ, 400g/1ℓ) 시키고 염색시간을 10분~100분까지 10분 간격으로 건직물에 염색하여 염착량을 측정하여 Fig. 4에 나타내었다

Fig. 4에서 염색시간이 증가함에 따라 60분까지는 완만한 염착량의 증가를 나타내고 80분까지는 증가폭이 커지며 90분에서 염착량이 가장 높고 100분까지는 약간 증가하거나 별 차이가 없는 경향을 나타내므로 염색시간은 90분으로 하였다. 염재량에 따른 염착량 변화에서 200g~400g에서는 염착량의 차이가 크지 않으므로 최적 염재량을 200g으로 하였다.

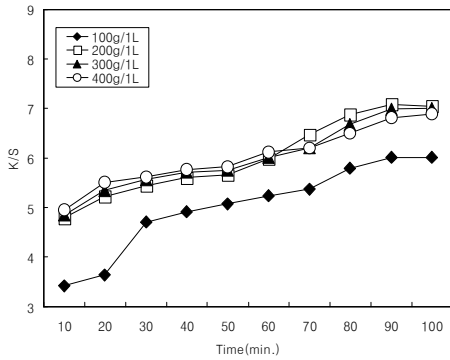


Fig. 4. Relationship between K/S value and material quantity and dyeing time.

3.5 매염방법과 pH 변화에 따른 염착량 변화

알칼리 조건(pH9)에서 감초 200g/ 1ℓ으로 염액을 추출하여 용비 1:100, 염색온도 80℃, 염색시간 90분, pH3, pH5, pH7, pH9로 조정하여 선매염, 동시매염, 후매염하여 염착량의 변화를 Fig. 5에 나타내었다.

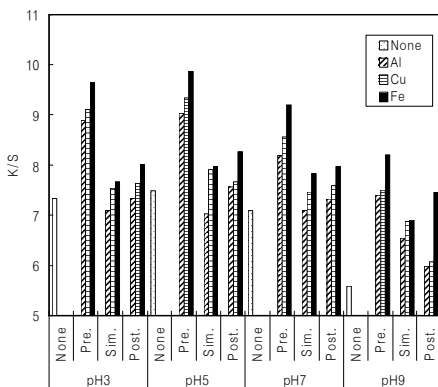


Fig. 5. K/S value of silk fabric dyed with mordant in pH variation.

Fig. 5에서 pH변화와 매염방법에 따라 염착량을 측정된 결과는 산성조건인 pH3과 pH5에서 염착량이 크고 무매염보다는 매염한 직물이 염착량이 크며 매염방법 중에서는 선매염이 높게 나타났다. 이는 산성 염액에서 견직물표면의 양전하와 염료와의 이온결합에 의해 염착량이 증가되고 선매염에 의해 금속이온이 섬유 내부에 고착되고 금속과 염료의 배위결합에 의해 금속 착염을 형성하여 염료의 고착량을 증가시키는 것으로 생각된다.

3.6 매염방법과 pH 변화에 의한 표면색과 색차변화

Table 2~5는 알칼리 조건(pH9)에서 염액을 추출하여 선매염, 동시매염, 후매염 방법으로 온도 80℃에서 용비 1:100, pH3, pH5, pH7, pH9로 변화시켜 90분 동안 견직물에 염색한 후 표면색과 색차를 나타낸 것이다. L*은 명도로서 +는 light해지고 -는 dark해지며, a*, b*는 색상을 나타내고, a*에서 +는 red, -는 green, b*는 +방향은 yellow, -방향은 blue를 나타내며, H는 색상, V는 명도, C는 채도를 나타내었다.

Table 2에서는 pH 3 조건에서의 선매염 동시매염, 후매염한 것으로 동시매염의 Al을 제외하고 어두워 진것을 알 수 있으며 선매염의 Al과 Cu를 제외하고 greenish하며 Fe의 blueish 경향을 제외하고 yellowish한 것으로 나타났으며, 색상은 매염제의 사용에 상관없이 Yellow계열로 나타났다

Table 2. The color change of silk fabric by mordanting method in pH 3

| Method | | L* | a* | b* | E _{ab} * | H | V/C |
|--------|------|-------|-------|-------|--------------------|------|---------|
| Method | none | 72.88 | 0.63 | 23.20 | | 3.8Y | 7.2/3.1 |
| | | ΔL* | Δa* | Δb* | ΔE _{ab} * | | |
| Pre. | Al | -1.33 | 0.52 | 1.26 | 1.90 | 3.6Y | 7.1/3.4 |
| | Cu | -4.24 | 0.37 | 1.79 | 4.62 | 3.9Y | 6.8/3.4 |
| | Fe | -6.49 | -0.18 | -1.43 | 6.65 | 4.1Y | 6.5/3.0 |
| | | | | | | | |
| Sim. | Al | 0.32 | -0.02 | 0.26 | 0.41 | 3.9Y | 7.2/3.2 |
| | Cu | -0.56 | -0.08 | 0.81 | 0.99 | 4.0Y | 7.1/3.2 |
| | Fe | -3.55 | -0.05 | -1.3 | 3.78 | 3.9Y | 6.9/3.0 |
| | | | | | | | |
| Post. | Al | -0.18 | -0.27 | 3.35 | 3.37 | 4.2Y | 7.2/3.6 |
| | Cu | -2.79 | -0.87 | 1.09 | 3.12 | 4.8Y | 6.9/3.3 |
| | Fe | -9.88 | -0.48 | -2.65 | 10.24 | 4.5Y | 6.2/2.8 |
| | | | | | | | |

Table 3. The color change of silk fabric by mordanting method in pH 5

| Method | | L* | a* | b* | E _{ab} * | H | V/C |
|--------|------|--------|-------|-------|--------------------|------|---------|
| Method | none | 72.44 | 0.48 | 23.34 | | 4.0Y | 7.2/3.1 |
| | | ΔL* | Δa* | Δb* | ΔE _{ab} * | | |
| Pre. | Al | -0.77 | -0.66 | 10 | 10.05 | 4.9Y | 7.1/4.6 |
| | Cu | -6.17 | -1.80 | 7.28 | 9.71 | 6.4Y | 6.5/4.2 |
| | Fe | -21.51 | 1.87 | -1.91 | 21.68 | 3.4Y | 5.0/3.1 |
| | | | | | | | |
| Sim. | Al | -0.03 | -0.20 | 2.73 | 2.74 | 4.3Y | 7.2/3.5 |
| | Cu | -4.93 | 0.39 | 3.08 | 5.83 | 4.2Y | 6.7/3.6 |
| | Fe | -12.96 | 0.05 | -3.15 | 13.33 | 4.3Y | 5.8/2.8 |
| | | | | | | | |
| Post. | Al | -1.95 | 0.94 | 3.98 | 4.53 | 3.8Y | 7.0/3.8 |
| | Cu | -4.15 | 0.5 | 3.33 | 5.34 | 4.1Y | 6.7/3.7 |
| | Fe | -14.83 | 0.75 | -4.13 | 15.41 | 3.7Y | 5.6/2.7 |
| | | | | | | | |

Table 3은 pH5에서 색상의 변화를 나타낸 것으로 매염제 사용에 의해 무매염보다 dark해졌으며 선매염의 Al과 Cu, 동시매염의 Al의 green 기미를 제외하고 reddish를 나타내며, 매염방법과는 상관없이 Fe매염은 blueish하며 Al과 Cu는 yellowish하게 나타났다. 색상은 Yellow를 나타내며 선매염이 동시매염이나 후매염보다 색차가 크고 명도는 낮아져서 색이 짙어 진 것을 알 수 있다.

Table 4. The color change of silk fabric by mordanting method in pH 7

| Method | | L* | a* | b* | E _{ab} * | H | V/C | |
|--------|-------|--------|-------|-------|--------------------|------|---------|---------|
| Method | none | 72.48 | 0.41 | 22.34 | | 4.0Y | 7.2/3.1 | |
| | | ΔL* | Δa* | Δb* | ΔE _{ab} * | | | |
| | Pre. | Al | -1.07 | -0.52 | 9.85 | 9.92 | 4.9Y | 7.1/4.4 |
| | Cu | -3.9 | -2.16 | 5.68 | 7.22 | 6.7Y | 6.8/3.8 | |
| | Fe | -19.87 | 0.09 | -1.87 | 19.96 | 4.0Y | 5.2/2.9 | |
| Sim. | Al | 1.1 | -0.58 | 2.3 | 2.61 | 4.5Y | 7.3/3.3 | |
| | Cu | -3.87 | -0.13 | 4.3 | 5.79 | 4.6Y | 6.8/3.6 | |
| | Fe | -11.05 | -0.2 | -1.95 | 11.22 | 4.5Y | 6.0/2.8 | |
| | Post. | Al | -0.66 | -0.02 | 2.85 | 2.93 | 4.2Y | 7.1/3.4 |
| | Cu | -1.7 | -0.35 | 2.8 | 3.29 | 4.5Y | 7.0/3.4 | |
| | Fe | -12.66 | 1.14 | -1.24 | 12.77 | 3.5Y | 5.9/3.0 | |

Table 4는 pH 7 염액에서 견직물에 염색한 것으로 동시매염의 Al을 제외하고 매염제에 의해 무매염에 비하여 색이 어두워졌으며 Al과 Cu매염은 greenish, yellowish 하고 Fe매염은 reddish, blueish한 경향을 나타내었다. 선매염에서 색차가 크며 Yellow색상을 나타내는 것을 알 수 있다

Table 5. The color change of silk fabric by mordanting method in pH 9

| Method | | L* | a* | b* | E _{ab} * | H | V/C | |
|--------|-------|--------|-------|-------|--------------------|------|---------|---------|
| Method | none | 72.87 | 0.03 | 23.01 | | 4.3Y | 7.2/3.1 | |
| | | ΔL* | Δa* | Δb* | ΔE _{ab} * | | | |
| | Pre. | Al | -1.3 | 0.03 | 7.71 | 7.82 | 4.7Y | 7.1/4.2 |
| | Cu | -5.66 | -1.80 | 7.38 | 9.47 | 6.8Y | 6.6/4.1 | |
| | Fe | -19.55 | 3.25 | -1.33 | 19.86 | 2.6Y | 5.3/3.2 | |
| Sim. | Al | -1.31 | 0.69 | 6.37 | 6.54 | 4.4Y | 7.1/4.0 | |
| | Cu | -5.66 | 1.8 | 3.62 | 6.96 | 3.7Y | 6.6/3.7 | |
| | Fe | -11.84 | 1.73 | -1.69 | 12.08 | 3.2Y | 6.0/3.0 | |
| | Post. | Al | 0.19 | 1.26 | 7.18 | 7.29 | 4.1Y | 7.2/4.2 |
| | Cu | -4.19 | 1.57 | 2.95 | 5.36 | 3.7Y | 6.8/3.6 | |
| | Fe | -16.63 | 2.8 | -1.46 | 16.93 | 2.7Y | 5.5/3.1 | |

Table 5에서는 pH 9에서의 색상 변화를 나타낸 것으로 매염제에 사용에 의해 색이 진해졌으며 선매염의 Cu는 greenish 하고 Fe매염은 reddish, blueish하며, 동시매염과 후매염에서 Al과 Cu는 reddish, yellowish로 나타났다

이상의 결과에서 감초 염액으로 염색한 견직물은 매염제의 사용에 의해 색상이 변화되지 않고 Yellow색상을 나타내는 단색성 염료이나 매염제에 의해 색상이 진해지는 것을 알 수 있으며, 매염방법에 있어서는 선매염이 동시매염이나 후매염보다 색차가 크고 dark해 졌다.

3.7 염색 견뢰도

Table 6은 일광 견뢰도, 물 견뢰도, 드라이클리닝 견뢰도를 나타낸 것이다.

일광 견뢰도는 무매염에서 pH의 변화와는 무관하게 모두 4급으로 높은 견뢰도를 나타내었고, 매염제 사용 견직물에서는 Al매염은 선매염과 동시매염에서는 3급 이상으로 나타났으며, Cu매염은 모두 3-4급 이상이고 Fe매염은 선매염과 동시매염에서는 3급 이상으로 나타났으나 후매염에서 1급을 나타내어 가장 견뢰하지 못한 것으로 나타났다. 따라서 매염제 사용에 있어서는 Cu매염이 매염방법에 상관없이 가장 좋은 견뢰도를 나타내었고 매염방법에 따른 견뢰도에 있어서는 선매염과 동시매염이 후매염보다 일광에 견뢰 한 것으로 나타났다.

물 견뢰도는 pH9의 선매염 Al과 동시매염 Al과 Cu매염에서 2-3급으로 나타났고, 그 이외의 모든 매염방법에서 3급이상을 나타내었다.

드라이 클리닝 견뢰도에 있어서는 무매염, 선매염과 동시매염, 후매염 모두에서 3급 이상의 등급을 나타내었다.

세탁 견뢰도는 pH3의 무매염, 선매염과 동시매염의 Al매염제와 pH9의 동시매염인 Cu매염제에서 2-3급으로 나타났다.

땀 견뢰도는 산성 땀 액에서 무매염은 모두 4급 이상이고 pH3의 선매염과 동시매염, pH5의 선매염에서 4급 이상으로 좋은 견뢰도를 나타냈으며, 동시매염과 후매염의 Fe를 제외한 모든 매염제에서 3급 이상으로 나타났다. 알칼리성 땀 액에서는 무매염과 선매염, 동시매염의 Al과 Cu에서 모두 4급이상으로 높게 나타났고 후매염의 Fe매염제를 제외하고 모두 3급 이상으로 나타났다. 따라서 매염방법과 매염제에 따른 땀 견뢰도는 알칼리성 땀액이 산성 땀

Table 6. The light, water, dry cleaning, washing and perspiration fastness of mordant method in pH variation

| Mordant method | Mordant | Light | | | | Water | | | | Dry cleaning | | | | Washing | | | | Perspiration | | | | | | | |
|----------------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Acid | | | | Alkaline | | | |
| | | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 | pH3 | pH5 | pH7 | pH9 |
| | None | 4 | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 |
| Pre. | Al | 4 | 4 | 3-4 | 3 | 4-5 | 4-5 | 4 | 2-3 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4-5 | 4 | 3-4 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 |
| | Cu | 3-4 | 3-4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 3-4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 2 | 1-2 | 1-2 | 2 | 4 | 4-5 | 4 | 3-4 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 |
| | Fe | 4 | 3-4 | 3-4 | 3 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 3-4 | 4 | 4-5 | 2 | 1-2 | 1-2 | 2 | 4-5 | 4 | 3-4 | 4 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 |
| Sim. | Al | 4 | 4 | 4 | 3 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 2-3 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 | 2-3 | 2 | 2 | 2 | 4-5 | 4-5 | 4 | 3-4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4 |
| | Cu | 3-4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 2-3 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 1-2 | 1-2 | 1-2 | 2-3 | 4-5 | 4 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4 |
| | Fe | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 | 4 | 3-4 | 4 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 1 | 1-2 | 1-2 | 2 | 4-5 | 2-3 | 3-4 | 2-3 | 3-4 | 3 | 4 | 3-4 |
| Post. | Al | 3-4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4-5 | 4 | 4 | 4-5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3-4 | 3-4 | 4 | 3-4 | 4 | 4 |
| | Cu | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4-5 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4-5 | 4 | 4 | 3-4 | 4-5 | 3-4 | 4 | 4 |
| | Fe | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4 | 4-5 | 4-5 | 4-5 | 1 | 1 | 1-2 | 2 | 3 | 1-2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2-3 | 2-3 |

액보다 견뢰도가 더 좋으며 선매염과 동시매염이 후매염 보다 더 양호한 것으로 나타났다. 이상의 결과로부터 일광 견뢰도, 물 견뢰도, 드라이클리닝 견뢰도, 세탁 견뢰도, 땀 견뢰도는 무매염과 선매염 및 동시매염이 후매염보다 견뢰성이 있는 것으로 나타났다.

4. 결 론

한약재인 감초에 대한 염색성을 알아보기 위해 감초량, 염색조건, 매염제를 변화시켜 견직물에 염색한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 감초량(100~400g), 염색온도(40~90℃), 염색시간(10~100분)으로 변화시켜 염색한 결과, 감초량 200g/l, 염색온도 80℃, 염색시간 90분에서 K/S 값이 높은 것으로 나타났다.
2. 감초 추출 염액은 IR spectrum에서 chalcone류의 황색소인 것으로 나타났다.
3. 알칼리 조건(pH9)에서 염액을 추출하고 염액의 pH를 조정하여 pH5에서 선매염하는 것이 염착량이 가장 높은 것으로 나타났다.
4. 감초 추출물로 염색한 견직물은 yellow color

로 염색되며 매염제에 의한 색상의 변화는 나타나지 않는 단색성 염료이고 매염제에 의해 K/S 값이 커지고, 색이 dark해지는 것으로 나타났다.

5. 일광 견뢰도, 물 견뢰도, 드라이 클리닝 견뢰도, 세탁 견뢰도, 땀 견뢰도는 무매염, 선매염, 동시매염이 후매염 방법 보다 더 견뢰성이 있는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. M. S. Jung, "Studies on the Alkaloid Components of *Glycyrrhiza uralensis*", Sookmyung univ. (1988)
2. 박종희, "한약백과 도감", 신일상사, pp.14~18(2002).
3. S. S. Han, "Effects of Cultural Conditions on Growth and Yield of *Glycyrrhiza uralensis* Fisch", Kangwon univ.(2001)
4. W. S. Bae, "A Study on the Korean Traditional Dyeing Procedure of *Carthamus Flower*", ChungAng univ.(1983)