

황련을 이용한 돈피 염색에 관한 연구*

Dyeing of Pig Skin with *Coptis chinensis Franch*

한국방송통신대학교 가정학과
교 수 조 성 교

Department of Home Economics, Korea National Open University
Professor : Sungkyo, Cho

◀ 목 차 ▶

I. 서론	IV. 결론
II. 실험	참고문헌
III. 결과 및 고찰	

<Abstract>

Dyeability and antimicrobial property of dyed pig skin with *Coptis chinensis Franch* was investigated. Dyestuff was extracted with water and concentrated. Pig skin was dyed and mordanted according to various dyeing temperature, dyeing time, dyestuff concentration, mordanting methods and kinds of mordants.

The results of this experiment were as follows:

1. Dyeability of pig skin with *Coptis chinensis Franch* was best at 200%(owf) dyestuff concentration, 50℃ dyeing temperature, and 20min. dyeing time.
2. Pre-mordanting by Cu improved the K/S values of dyed pig skin.
3. Surface color and color difference of dyed pig skin showed various results according to the mordants used : generally their color was yellow, Al post-mordanted pig skin showed the greatest color difference.
4. Color fastness to drycleaning was considerably high in case of staining compared to fading. Fastness to light was improved by Cu-mordanting while other treatments were not effective.
5. Antimicrobial property of samples was not different (99.9%) between untreated and treated.

주제어(Key Words) : 황련(*Coptis chinensis Franch*), 돈피(pig skin), 염색견뢰도(color fastness), 항균성 (antibacterial property)

Corresponding Author : Sungkyo, Cho, Department of Home Economics, Korea National Open University, 169 Dongsung-dong, Chongno-gu, Seoul, 110-791, Korea Tel:+82-2-3668-4644 Fax:+82-2-3668-4188 E-mail:skcho@knou.ac.kr

* 본 연구는 2006년도 후기 한국방송통신대학교 학술연구비 지원을 받아 연구되었음.

I. 서론

천연염료는 합성염료에 비해 자연스러운 색상과 여러 가능성이 있어 많은 연구가 진행되고 있다. 천연염료로는 천연자원인 식물, 동물, 광물이 모두 사용되지만 그 중에서 가장 많이 사용되는 것은 식물성 염색이며 화학염색에 비하여 환경을 덜 오염시키는 염색공정과 자연스러운 색감을 나타내므로 천연염료의 활용에 대한 관심이 커지며 그 소비량도 증가되고 있는 추세이다(강인숙, 송화순, 유효선, 이정숙, 정혜원, 2007, p. 166; 남미우, 정재만, 2007; 송화순, 김병희, 2004, p. 73). 또 천연염료 중에서는 항균성 및 소취성을 가지고 있는 것이 있어 피부자극에 민감한 환자나 유아, 노인 등의 피부질환 예방 또는 증상완화 효과를 기대할 수 있으므로 건강에 대한 관심 증가와 함께 천연염색이 널리 이루어지고 있다.

천연염색에 관한 연구는 황토(변수진 외 2003; 유혜자, 이혜자, 변성례, 1997; 장정대, 1999), 쑥(박영희, 남윤자, 김동현, 2000), 홍화(정인모, 우순옥, 1995), 삼백초(김병희, 송화순, 2000a), 황련(배상경, 2000; 배한수, 류덕환, 2003; 조정국, 이정진, 김재필, 2004) 외에도 다양한 염재를 사용한 연구결과가 발표되었으며 염색성 뿐 아니라 항균, 소취성 등의 가능성이 확인되었고(김병희, 송화순, 2000b; 변수진 외, 2003) 염색방법 및 견뢰도 증진방안 등에 관한 천연염료의 연구는 계속되고 있다. 그러나 염재의 다양화에 비하여 피염물의 종류는 면소재나 견소재에 한하여 연구되고 있으므로 피염물 소재의 다양화는 이루어지지 않고 있는 실정이다.

본 연구에서는 천연재료인 황련의 뿌리를 염재로 사용하여 돈피를 염색하였다.

황련(*Coptis chinensis Franch*)은 미나리아재비과에 속하는 다년생 초본이며 중국, 일본, 한국 등지에 분포하며 황백과 같은 염기성염료의 하나로 다른 황색염료에 비해 색소함량이 높다. 성분은 베르베린(berberine), 팔마틴(palmatine), 코프티신(coptisine), 워레닌(worenine), 피크로리친(picrorhizin) 등을 함유한다. 뿌리를 말려 한약재로 사용하며 건위, 소염, 해열, 항균작용을 하는 것으로 알려져 있다. 색소의 주성분은 베르베린으로 염기성염료에 속하므로(김재필, 이정진, 2003, pp. 65-66, 조경래, 2000, p. 12) 단백질을 주성분으로 하는 피혁에도 염색이 가능할 것으로 보여진다.

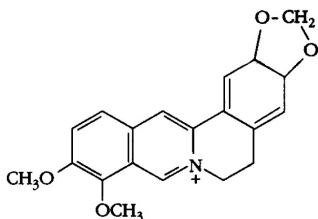


Fig 1. structure of berberine

천연가죽의 생산과정은 일반적으로 5단계를 거치는데 첫 단계는 염장 처리된 원료피를 패들이나 드럼에 넣어 알칼리로 처리하여 불필요한 털, 지방, 가용성 단백질 등을 제거하여 단백질 망상 구조인 진피층만을 남긴다. 다음 단계는 무두질(tanning)공정으로 크롬이나 지르코늄, 알루미늄 등의 금속 물질 및 방향족, 지방족 물질을 이용하여 피혁에 내열성을 부여하고 부패를 방지하는 과정이다. 세번째 단계는 염색공정으로 무두질한 크롬 피혁에 염료와 유효활성을 하는 가지제(可脂劑)를 처리하여 색상을 부여함과 동시에 피혁의 외관을 좋게 하고 유연성을 증진시킨다. 마지막단계는 가공공정으로 아크릴계 바인더나 폴리아우레탄계 바인더 등을 분사하고 표면 코팅을 하여 의류소재로서의 상품적 가치를 부여한다(김원주, 2006, pp. 61-84; 한광동, 김명우, 한환수, 1999, pp. 32-33, 138-147).

돈피의 구조는 모냥이 크고 털구멍의 직경도 우피보다 크며 모근은 진피층을 지나 피하지방층까지 연장되어 있고 털은 3개씩 균을 이루어 삼각형 형태로 분포되어 있다. 또 가공후에도 표면에 구멍이 남으며 표피층은 구멍이 매우 촘촘한데 비하여 지방세포의 존재가 많은 진피층은 치밀하지 않다. 성분은 수분 64%, 단백질 33% 지방 2%, 무기질 0.5% 등으로 구성되어 있다.(송계원, 이무하, 채영석, 1990, p. 47)

본 연구에서는 우피나 양피에 비해 저가인 돈피의 천연염색 가능성을 알아보기 위하여 천연염료 중 황련을 사용하여 돈피를 염색하였다. 황련은 천연염색에서 가장 널리 사용되는 황색 염재 중, 색소함량이 크므로 일반직물에 비해 염색이 어려운 가죽소재의 염색에 활용할 수 있을 것으로 생각된다. 황련으로 돈피를 염색할 때의 적정조건을 확인하기 위하여 염색온도와 염료농도를 변화시켜 염색하였고 염색 후의 강연성 변화와 염색시간에 따른 K/S(염착농도)를 측정하였다. 또한 매염제의 종류 및 매염방법에 따른 염착농도와 표면색 및 색차, 염색견뢰도 및 항균성을 측정하여 돈피의 천연염색 가능성 및 고부가가치 가죽 소재개발에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 실험

1. 시료 및 시약

본 연구에 사용된 돈피는 무두질이 끝난 피혁이며 시료는 비교적 은면(銀面)상태가 고른 등부분(backbone)을 사용하였다. 돈피의 특성은 Table 1에 나타내었다.

Table 1. Characteristics of pig skin

material	weight(g/100cm ²)	thickness(mm)
pig skin	9.63	1.10

염제는 건조된 황련(국내산) 뿌리를 시중 한약재상에서 구입하여 분쇄하여 사용하였다.

매염제는 황산칼륨알루미늄 [AlK(SO₄)₂ · 12H₂O : KANTO Chemical Co. Inc. ;이하 Al로 표기함], 황산암모늄 철[FeSO₄(NH₄)₂SO₄ · 6H₂O : JUNSEI Chemical Co. Ltd. ;이하 Fe로 표기함], 초산구리[Cu(CH₃COO)₂ · H₂O : JUNSEI Chemical Co. Ltd. ;이하 Cu로 표기함], 중크롬산 칼륨(K₂Cr₂O₇ : KANTO Chemical Co. Inc.; 이하 Cr로 표기함)을 사용하였고 황산칼륨알루미늄은 1급, 그 외의 시약은 특급을 사용하였다.

2. 실험방법

1) 염액추출

황련 뿌리 100g을 분쇄하여 물 1000ml를 넣고 100℃에서 1시간씩 3회 추출하여 모두 모아 여과한 후, 농축기(evaporator N-100, Eyera, Japan)를 사용하여 100ml로 농축하여 색소원액으로 사용하였다.

2) 염색 및 매염

돈피는 황련농축액과 매염제 4종(Al, Fe, Cu, Cr)을 사용하여 염색 및 매염하였다. 액비 1 : 30으로 염색온도(40, 50, 60℃)와 염료농도(색소원액을 기준으로 50, 100, 200, 300%, o.w.f.)를 변화시켜 진탕기(JEIOTEC, Water bath, BS 31, Korea)로 염색시간(10, 20, 30, 40, 50, 60분)을 변화시켜 염색하였다. 매염은 선매염(pre로 표기함), 동시매염(sim로 표기함), 후매염법(post로 표기함)으로 나누어 실시하였다. 매염제의 농도는 Al은 0.5%, Fe은 0.3%, Cu는 0.3%, Cr은 0.2%(o.w.f.) 농도(김재필, 이정진, 2003; 조경래, 2000, pp. 172-177)로 액비는 1 : 30, 40℃에서 20분간 매염하였다.

3) 강연성 측정

염색한 돈피의 염색온도에 따른 강연성 변화를 알아보기 위하여 켈틸레버(KS K 0539)법을 사용하였으며 드레이크 강경도(C)를 다음 식에 의해 측정하였다.

$$C = \frac{D}{2} \quad C : \text{드레이크 강경도(cm)} \quad D : \text{밀러나간 시험편의 길이(cm)}$$

4) 염착농도와 색차 측정

염색된 각각의 돈피에 대한 K/S(염착농도)와 표면색 및 매염에 의한 색변화는 색차를 측정계(Spectrophotometer CM-3500d, Minolta, Japan)로 측정하였다.

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R} \quad \begin{matrix} K : \text{흡광계수} \\ S : \text{산란계수} \\ R : \text{표면반사율} \end{matrix}$$

5) 염색건뢰도 측정

드라이클리닝건뢰도는 KS K ISO 105 D 01(2005)에 의해 석유계용제를 사용하여 측정하였고 마찰건뢰도는 KS K 0650에 의해 크락메타(crockmeter : Yasuda Seiki Seisakusho Ltd., Japan)로 측정하였다. 일광건뢰도는 KS K ISO 105 B 02(XENON ARC-LAMP, BLUE SCALE : 2005, 4급 표준조광)에 의해 측정하였다.

6) 항균성 측정

염색하지 않은 돈피와 무매염 시료 및 알루미늄, 철, 구리, 크롬매염제로 선매염한 시료의 항균성을 KS K 0693(2006)에 의해 측정하였다. 백면포(표준시험포 : KS K 0905)를 블랭크(blank)시료로 하고 균주 *Staphylococcus Aureus*(ATCC 6538)를 2.5 × 10⁴개 접종한 후, 18시간 배양 후의 균수로 균감소율(%)을 계산하여 항균성 여부를 확인하였다.

$$\text{균감소율(\%)} = \frac{A - B}{A} \quad \begin{matrix} A : \text{미처리포의 균수} \\ B : \text{처리포의 균수} \end{matrix}$$

III. 결과 및 고찰

1. 염색온도와 염료농도에 따른 염착농도

황련으로 돈피를 염색할 때의 적정 염색온도를 알아보기 위하여 염색온도를 40, 50, 60℃, 염료의 농도는 색소

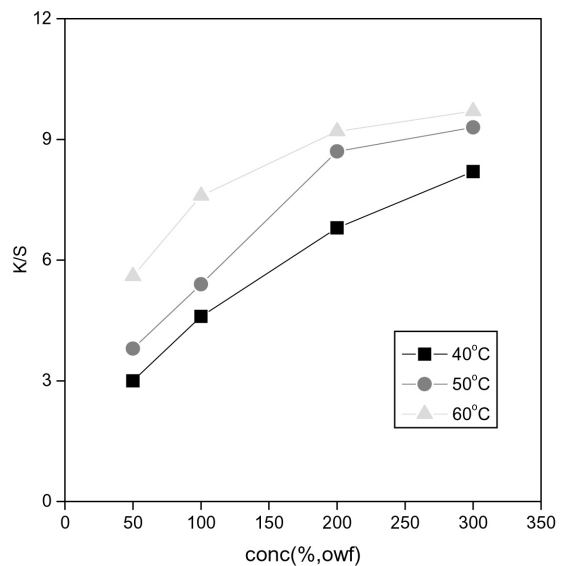


Fig 2. Effect of dyeing temperature and concentration on the K/S value of pig skin dyed with *Coptis chinensis Franch.*

원액을 기준으로 50, 100, 200, 300%(o.w.f.)로 변화시켜 20분간 염색하였다.

Fig 2는 염색온도에 따른 염료농도별 K/S(염착농도)를 측정된 결과이다. Fig 2에서 보는 바와 같이 황련은 염색온도와 염료농도가 증가할수록 염착농도는 증가하였다. 그러나 농도 300%에서는 색소원액의 사용량에 비해 염착량 증가정도가 크지 않아 이후의 염색은 염색온도 40, 50℃, 염료농도는 200%(o.w.f.)로 하였다.

일반적으로 크롬 무두질된 피혁은 탄닌 무두질된 피혁에 비해 다소 더 높은 온도에서 염색되는 것(송계원 외, 1990, p. 235)으로 알려져 있는데, 본 실험에 사용된 돈피는 크롬 무두질된 피혁이므로 온도증가에 따른 염착농도가 연속적으로 증가된 것으로 보인다.

2. 염색온도와 염색시간에 따른 염착농도

Fig 3은 염색온도 40, 50℃, 염료농도 200%, 염색시간별 (10, 20, 30, 40, 50, 60분) 염착농도를 측정된 결과이다. 염색시간이 증가할수록 염착농도는 증가하였으나, 염색시간 20분 이후부터는 염착농도가 크게 증가하지 않았고 40분 이후 시료가 강직해지는 것이 눈에 띄게 나타났다(Table 2). 따라서 매염제 및 매염방법에 따른 염착농도를 알아보기 위한 염색 조건은 염료농도 200%(o.w.f.), 염색온도 50℃, 염색시간 20분으로 하였다.

또한 피혁의 적정 염색시간은 피혁의 종류 및 염료의 염착성에 따라 다르나 일반적으로 20 ~ 30분이면 충분하고 스웨이드만 침투시간이 더 소요된다(송계원 외, 1990, p. 151)고 알려져 있어 본 연구에서는 돈피 염색시간을 20분으로 하였다.

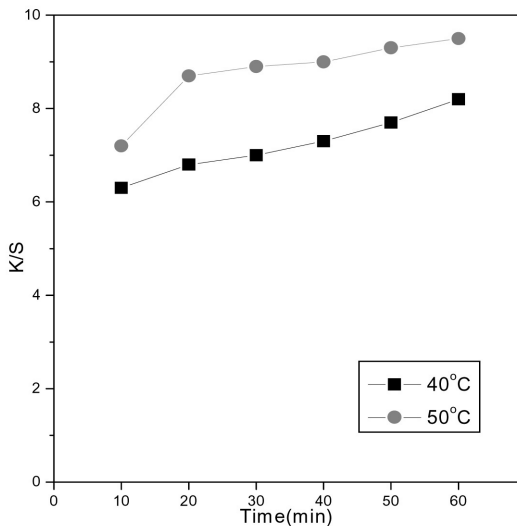


Fig 3. Effect of dyeing temperature and time on the K/S value of pig skin dyed with *Coptis chinensis* Franch.

Table 2. Drape stiffness of pig skin dyed with *Coptis chinensis* Franch

dyeing temperature(℃)	undyed	40	50	60
drape stiffness(cm)	2.25	2.30	2.35	3.21

3. 염색온도에 따른 강연성

염색에 의한 돈피의 강연성 변화를 확인하기 위해, 염색하지 않은 돈피의 강연성과 염색온도(40, 50, 60℃)를 변화시켜 각각 20분간 염색한 돈피의 강연성을 측정하여 Table 2에 나타내었다.

Table 2에서 보는 바와 같이 염색전 시료와 40, 50℃에서 염색한 돈피의 드레이프 강연도는 비슷한 수치를 나타내었으나 60℃에서는 드레이프 강연도가 현저히 증가하여 뻣뻣한 정도가 촉감으로 느낄 수 있을 정도로 변화하였다.

따라서 돈피를 황련으로 염색하는 경우 유연성을 유지하기 위해서는 염색온도를 50℃이하로 하는 것이 적절하다고 생각된다.

4. 매염제의 종류와 매염방법에 따른 염착농도

Fig 4는 돈피 황련 염색시 매염방법, 매염제의 종류에 따른 염착농도를 측정된 결과이며 매염방법에서는 선매염한 경우 염착농도가 가장 컸으며 구리매염시의 염착농도가 크게 나타났고 후매염한 경우에는 염착농도가 감소하였다. 이는 피혁표면에 결합되었던 색소들이 매염시 탈락되어 결과적으로 염착농도가 저하된 것으로 보이며 또한 염료와 피혁 사이의 결합력이 염료와 매염제와의 결합력보다 작은 것에서 기인된 현상이라고 사료되나 이는 후속연구에서 좀더 명확히 규명되어야 할 것이다.

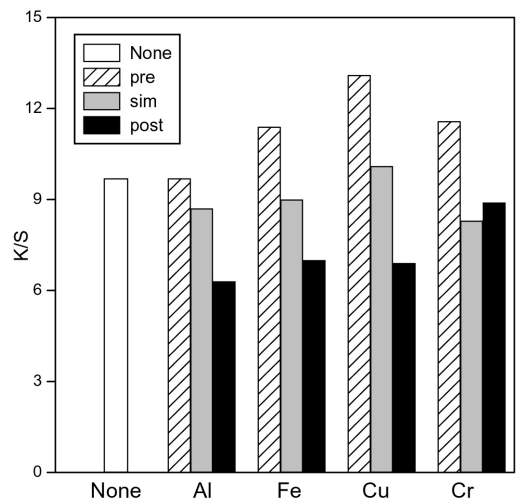


Fig 4. Effect of mordants and mordanting methods on the K/S value of pig skin dyed with *Coptis chinensis* Franch.

Table 3. Surface color and color difference of pig skin dyed with *Coptis chinensis Franch* by mordants and mordanting methods

		H	V	C	L*	a*	b*	ΔL	Δa	Δb	ΔE
	None	4.6Y	5.02	5.55	50.76	3.44	39.41				
pre	Al	5.0Y	5.03	5.25	50.96	2.24	37.58	0.2	-1.21	-1.83	2.2
	Fe	5.4Y	4.62	4.85	46.74	1.73	34.48	-4.02	-1.72	-4.94	6.59
	Cu	4.1Y	4.56	5.21	46.09	4.1	36.2	-4.67	0.66	-3.21	5.71
	Cr	4.1Y	4.77	5.29	48.18	4.11	36.94	-2.58	0.67	-2.47	3.64
sim	Al	5.5Y	5.21	5.34	52.71	1.51	38.3	1.95	-1.94	-1.12	2.97
	Fe	5.6Y	5.17	5.33	52.29	1.39	38.29	1.53	-2.05	-1.12	2.79
	Cu	5.0Y	4.99	5.34	50.45	2.58	38.1	-0.31	-0.87	-1.31	1.6
	Cr	6.3Y	5.3	5.16	53.76	-0.32	37.54	3.00	-3.76	-1.87	5.16
post	Al	5.0Y	5.32	4.63	53.95	1.37	33.02	3.19	-2.07	-6.39	7.43
	Fe	4.9Y	5.14	4.6	52.19	1.77	32.77	1.43	-1.67	-6.65	7.00
	Cu	5.1Y	5.19	4.65	52.62	1.47	33.18	1.86	-1.97	-6.23	6.8
	Cr	4.7Y	4.97	4.6	50.39	2.17	32.64	-0.37	-1.27	-6.77	6.9

따라서 황련으로 돈피를 염색하는 경우에는 선매염을 하는 것이 가장 효과적인 것으로 나타났는데 피염물의 구조가 다른 텐셀의 황련염색에서도 같은 결과(배상경, 2000)를 보였다. 본 실험에 사용된 피혁은 식물이나 편성물에 비하여 조직이 치밀하여 염료가 침투할 영역이 많지 않는데 선매염을 하면 염료분자가 피염물 뿐만 아니라 매염제에도 결합되므로 염착량이 증가하는 것으로 보여진다.

5. 매염제와 매염방법에 따른 표면색 및 색차

Table 3은 황련으로 염색한 돈피의 매염제와 매염방법에 따른 표면색과 매염에 의한 색변화 즉 색차를 측정된 것으로 황련은 가죽 염색시에도 일반 직물의 염색결과(배상경, 2000; 배한수, 류덕환, 2003; 조정국 외, 2001)와 같이 전체적으로 황색계를 나타내었다.

무매염 시료를 기준으로 하여 매염한 시료의 색상변화를 보면 선매염의 경우에는 Al매염시 명도가 다소 증가하여 밝아지고 Cr 및 Cu매염시 색상의 황색치가 감소하고 명도차가 커져 가장 어두워지며 Fe매염시 색변화가 가장 커(ΔE : 6.59) 청녹색기를 띤 황색으로 나타났으며 채도도 낮아져 Fe매염시에는 황색의 선명도가 저하되는 것으로 나타났다. 이는 황련으로 텐셀을 염색한 연구(배상경, 2000)에서도 같은 결과를 보였다. 동시매염에서는 무매염에 비하여 Cu매염을 제외하고는 전체적으로 밝아진다.

후매염에서는 염착농도가 낮아지면서 Cr매염을 제외하고는 전체적으로 밝아지고 매염시 황색기보다는 녹색과 청색을 띄는 것으로 나타났고 색차는 Al 매염시 다른 매염제에 비하여 색차가 크게 나타나 염착량이 더욱 감소한 것으로 보여진다.

따라서 돈피의 황련 염색시에는 선매염이 효과적이며 매염제의 종류에 따라서는 Cu 선매염시 염착농도가 가장 크게

나타나 매염제는 Cu가 가장 적합한 것으로 생각되며 매염제 종류에 따라 각각 다르게 발색되었다.

6. 염색견뢰도

Table 4는 무매염 시료와 염착농도가 가장 큰 선매염 시료의 드라이클리닝견뢰도, 마찰견뢰도, 일광견뢰도를 측정 한 결과이다.

드라이클리닝견뢰도는 변퇴보다는 오염의 견뢰도가 좋은 것으로 나타나 드라이클리닝시 이염의 문제는 돈피의 황련 염색시 크지 않은 것으로 보여진다. 오염의 경우에는 Cr매염을 제외하고는 4-5등급을 나타내었고 변퇴의 경우에는 무매염과 Al매염시 3등급을 나타내었고 Fe, Cu, Cr매염시에는 2-3등급을 나타내었다.

마찰견뢰도는 오염보다는 변퇴의 견뢰도가 좋았고 오염의 경우에는 Cr매염한 경우 가장 낮았으며 변퇴에서는 Cr매염을 제외하고는 모두 4등급이상이며 Al매염시 가장 우수하였다.

일광견뢰도는 무매염과 Al매염에서는 2등급, Fe, Cr매염시는 2-3등급으로 나타나 텐셀의 황련 염색(배상경, 2005)의 결과와 일치했으며 Cu매염의 경우에는 3-4등급으로 가장 좋게 나타났다. 황련의 양모염색의 경우에는 1등

Table 4. The color fastness of dyed pig skin with *Coptis chinensis Franch* by pre-mordanting

mordants	drycleaning		rubbing		light
	fading	staining	fading	staining	
none	3	4-5	4	3-4	2
Al	3	4-5	4-5	4	2
Fe	2-3	4-5	4	3-4	2-3
Cu	2-3	4-5	4	3	3-4
Cr	2-3	3-4	3-4	2-3	2-3

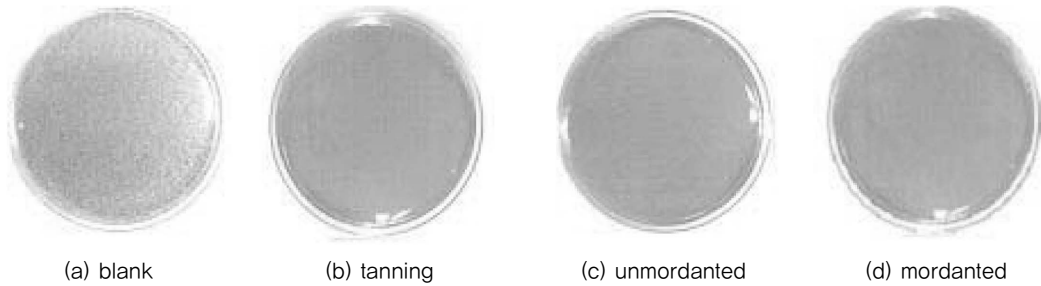


Fig 5. Antibacterial property of pig skin dyed with *Coptis chinensis Franch*

급으로 낮게 낮는데 탄닌처리하면 등급이 올라가는 것으로 보고되어 돈피를 사용한 본 연구와는 차이가 있었는데 이는 매염처리후의 탄닌 재처리로 탄닌의 자외선 흡수효과와 광에너지 분산에 의한 효과로 고찰(조정국 외, 2001)하였으며 본 연구에서는 선매염후 염색하였고 별도의 후처리를 하지 않았기 때문으로 생각된다.

의류용 피혁시험 규정(KS M 6888)에 의하면 변퇴색 및 침부백포의 오염등급을 4등급 이상으로 제시하였는데 본 연구에서의 돈피 황련염색은 염색 공정만 시행한 것이므로 전체적으로 매염에 의한 견뢰도 증진효과가 크지 않았으나 가지 및 후가공을 하면 염색견뢰도가 좀 더 향상될 수 있을 것으로 사료되어 이에 대한 후속연구는 계속되어야 할 것이다.

7. 항균성

항균성은 KS K 0693(2006)에 의해 측정(FITI Testing Research Institute)하였고 표준시험면포(blank)와 염색전 시료, 무매염 시료, 알루미늄·철·구리·크롬매염제로 선매염하여 염색한 시료의 항균성을 확인하였다.

본 실험에 사용된 돈피는 염색전 피혁에서도 99.9%의 항균성을 나타냈는데 이것은 무두질에 사용된 크롬에 의해 pH가 3~4로 강한 산성을 나타내기 때문이며 이는 선행연구결과(심미숙, 1993)와도 일치한다. 이 연구에 의하면 합성염료로 염색한 피혁의 경우에는 무두질 공정이 끝난 후, 중화 및 염색과 가지 공정 등에서 급속히 항균성이 저하되고 그 이후의 가공공정을 거치면서 항균성이 16%까지 떨어지는 것으로 나타나 일반적으로 의류소재 생산시 화학약품에 의한 항미생물가공을 통하여 가죽소재에 항균성을 부여하는 것으로 알려지고 있다. 그러나 황련으로 돈피를 염색한 본 연구에서는 Fig 5에 나타난 바와 같이 염색 및 모든 매염제로 매염한 후에도 99.9%의 높은 항균성을 나타내므로 황련의 피혁 염색은 합성염료 염색시에 비해 항균성 유지효과가 우수하여 바람직한 것으로 볼 수 있다. 이상의 실험결과로 돈피의 황련염색은 피혁의 천연염색 가능성 및 고부가가치 가죽소재 생산의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

IV. 결론

돈피를 천연염재인 황련으로 염색할 때의 최적 염색조건, 매염제의 종류와 매염방법에 따른 염착성과 염색견뢰도, 항균성을 실험하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 황련으로 돈피를 염색할 때의 최적염색조건은 염료농도 200%(o.w.f.), 염색온도는 50℃, 염색시간은 20분으로 나타났다 염착농도는 매염제 중에서 Cu매염한 경우, 매염방법은 선매염한 경우가 가장 크게 나타났다.

2. 표면색과 색차측정 결과, 매염방법에 따라 차이가 있으나 일반적으로 황련은 황색계를 나타냈고, Al 후매염시 색변화가 가장 크게 나타났고 녹색기는 Cr 동시매염시 가장 두드러졌고 청색기는 후매염시 가장 크게 나타났다.

3. 염색견뢰도는 드라이클리닝의 경우, 변퇴보다 오염이 우수하였으며 마찰견뢰도의 경우와 마찬가지로 매염에 의한 견뢰도 증진효과는 크지 않았고 일광견뢰도는 Cu매염한 것이 가장 좋게 나타났다.

4. 항균성 측정결과 무두질한 피혁에서 99.9%의 항균성을 나타냈고 황련 염색시에는 합성염료 염색과 달리 염색 후에도 항균효과가 유지됨을 알 수 있었다.

이상과 같은 실험결과에 의해 황련의 돈피염색은 적절한 염색조건과 매염제 및 매염방법의 선택에 따라 천연염색의 가능성과 의류소재로서의 활용가치가 확보될 것으로 보여지며 가지공정 등 염색후처리에 의한 견뢰도 증진 효과 등에 관한 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

■ 참고문헌

강인숙, 송화순, 유효선, 이정숙, 정혜원(2001). **염색의 이해**. 서울: 교문사.
 김병희, 송화순(2000a). 삼백초 추출액의 견 및 면직물에 대한 염색성과 항균성. **한국의류산업학회지**, 2(3), 215-219.

- 김병희, 송화순(2000b). 꽃을 이용한 천연염색연구(II)-국화의 염색성 및 향균·소취성. **한국염색가공학회지**, 12(3), 199-206.
- 김원주(2006). **피혁과 환경**. 서울: 어드북스.
- 김재필, 이정진(2003). **한국의 천연염료**. 서울: 서울대학교출판부.
- 남미우, 정재만(2007). 의복추구혜택에 따른 소비자 유형별 천연염색 의류제품의 소비행동에 관한 연구. **대한가정학회지**, 45(7), 105-118.
- 박영희, 남윤자, 김동현(2000). 쑥 추출액을 이용한 염색직물의 향균성에 관한 연구. **한국의류학회지**, 24(1), 67-76.
- 배상경(2000). 황련에 의한 Tencel직물의 염색. **한국염색가공학회지**, 12(5), 288-294.
- 배한수, 류덕환(2003). 전해수로 추출한 황련의 염색성에 관한 연구. **한국염색가공학회 춘계학술대회 논문집**, 60-65.
- 변수진, 박은주, 최정심, 최창남, 류동일, 신윤숙(2003). 면직물의 황토염색 : 키토산 처리에 의한 향균성 증진. **한국섬유공학회 추계학술발표회 논문집**, 36(2), 247-248.
- 송계원, 이무하, 채영석(1990). **피혁과 모피의 과학**. 서울: 선진문화사.
- 송화순, 김병희(2004). **아름다운 우리의 색 천연염색**. 서울: 숙명여자대학교출판사.
- 심미숙(1996). 의류용 크롬유혁의 향미생물가공에 관한 연구. 숙명여자대학교 박사학위 청구논문.
- 유혜자, 이혜자, 변성례 (1997). 황토를 이용한 면직물의 염색. **한국의류학회지**, 21(3), 600-606.
- 장정대(1999). 황토염색 직물의 최대침관통력. **한국의류학회지**, 23(7), 971-979.
- 조경래(2000). **천연염료와 염색**. 서울: 형설출판사.
- 조정국, 이정진, 김재필(2001). 탄닌후처리에 의한 황련, 황백 양모염색물의 일광견뢰도 향상 메커니즘. **한국섬유공학회 추계학술발표회 논문집**, 34(2), 251-254.
- 한광동, 김명우, 한환수(1999). **피혁공업화학**. 서울: 선진문화사.

접 수 일 : 2008년 10월 27일

심사시작일 : 2008년 10월 29일

게재확정일 : 2008년 11월 27일