

편백나무 잎 추출물 및 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 염색한 견직물의 표면색 및 기능성

장현주 · 정진순^{1)†}

제주대학교 패션의류학과, ¹⁾세명대학교 융합디자인학부 패션문화디자인전공

Surface Color and Functionality of Silk Dyed with Extract from *Chamaecyparis obtusa* and Mixture Extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

Hyun-Joo Jang and Jin-Soun Jung^{1)†}

Dept. of Fashion & Textiles, Jeju National University; Jeju, Korea

¹⁾Major of Fashion Culture Design, School of Convergence Design, Semyung University; Jecheon, Korea

Abstract : This study finds surface color and functions of natural dyeing from *Chamaecyparis obtusa* leaves which help cure skin problems such as atopic dermatitis. This study also seeks to find dyeing properties and functions of natural colorants derived from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum* on silk. Dyeing properties and functions are compared between silks dyed with *Chamaecyparis obtusa* and silks composite-dyed with *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*. The comparison examines the feasibility of developing healthy and high functional fabrics and wellness of fashion merchandises. Silk dyeing with *Chamaecyparis obtusa* leaves yields yellow and double coloring from *Chamaecyparis obtusa*; however, *Rubia tinctorum* yields yellow/red on silks. Silks dyed with *Chamaecyparis obtusa* and silks composite-dyed with *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum* show a high level on dry cleaning, ultraviolet protection and deodorization. Especially, the dyed silks from leaves of *Chamaecyparis obtusa* show a 99.7% antimicrobial effect against *staphylococcus aureus* ATCC 653B. Silks composite-dyed with *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum* are better known for medicinal herb for dermatitis, and natural colorant, *Rubia tinctorum* does not improve significantly functions compared with silks dyed with *Chamaecyparis obtusa*. However, the dyeing properties improve by composite dyeing. This implies that ways to maximize effects of tie-dyeing technique could be developed.

Key words : *Chamaecyparis obtusa* (편백나무), *Rubia tinctorum* (꼭두서니), surface color (표면색), deodorization (소취성), antimicrobial activity (항균성)

1. 서 론

본 연구에서는 아토피를 비롯한 다양한 피부질환에 대하여 치료효과가 있는 한약재를 선정한 다음, 이를 염색재로 사용하여 힐링 패션 상품을 개발하기 위하여, 먼저 문헌고찰을 통해 피부질환에 대한 약효성이 있는 한약재를 선별하였다. 그런 다음 염색성이 확인된 약재의 표면색 및 기능성을 구체적으로 고찰하고자 하였다.

문헌고찰을 통하여 염재로 편백나무 잎을 선정하고 그 추출

물로 염색한 견직물의 표면색 및 기능성을 알아보았다. 그리고 훌치기염색 기법을 이용하여 다양한 색상의 힐링 패션 상품을 개발하기 위하여 염색성이 확인된 yellow계열의 편백나무 잎과 꼭두서니의 복합 염색을 시도하여 염색성 향상을 추구하였으며 그 염색성 및 기능성을 비교하였다.

편백나무(*Chamaecyparis obtusa*)는 열대 수종으로 일본이 원산지이며 회목, 히노끼, 노송나무라고도 불린다. 우리나라에서는 남쪽지방에서 잘 생육한다. 편백나무 추출물에는 많은 종류의 테르펜 성분을 함유하고 있으며 다양한 용도로 사용되고 있다. 또 피톤치드의 배출량이 소나무보다 3~4배나 많으며 이 피톤치드는 방충, 살균 효과가 뛰어나 아토피 피부염 같은 피부 상태에 탁월한 효험이 있음이 여러 선행연구에서 밝혀진 바 있다(Cha, 2012; Cho, 2012; Cho & Yi, 2011; Lee, 2006). 즉 알레르기를 유발하는 진드기 등이 기피하는 물질로 이들의 번식을 억제하는 효과가 있으며 기생균에 대한 강력한 항균효과를 나타내 피부질환에 효과가 뛰어나다. 그 외에도 공기를 정화해 냄새를 없애며 사람의 감각계통을 안정시켜 스트레스를

†Corresponding author; Jin-Soun Jung

Tel. +82-43-649-1442, Fax. +82-43-649-1724

E-mail: bobejin@semyung.ac.kr

© 2017 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

해소하고 정신을 맑게 하는 효과가 있는 것으로 보고되어 있다 (MBN Leakage Cheongi Production Team, 2014).

또한 꼭두서니는 우리나라 각처에서 볼 수 있는 여러해살이 덩굴식물이며 주황색의 살찐 뿌리를 가지고 있는데 뿌리가 주로 약재로 사용되며 푸르푸린이라는 배당체 색소와 문지스틴, 루베리산 등이 함유되어 있다. 꼭두서니 뿌리는 동서양을 막론하고 오래 전부터 진한 홍색염료로 이용되어 왔으며 현재는 색소 식물체들을 무균상태에서 대량으로 재배하여 천연 식용첨가제로도 사용되고 있다(Kim, 2015).

현재까지 편백나무 잎에 대한 연구는 아토피를 비롯한 피부염의 효능에 대한 연구가 그 주류를 이루고 있으며 편백나무 잎의 염색성에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 아토피, 부스럼, 종기, 습진, 타박상 등의 피부질환에 효과가 있는 편백나무 잎으로 염색한 견직물의 표면색과 세탁, 땀, 마찰 및 일광에 대한 염색견뢰도 등의 염색성, 그리고 자외선 차단율, 소취성 및 항균성에 관한 기능성을 알아보고자 한다. 또한 편백나무 잎과 꼭두서니와의 견직물에 대한 복합 염색을 통하여 복합 염색물의 염색성 및 기능성과도 비교 고찰하여 염색성의 향상 및 기능성 유지 두 가지 측면을 모두 만족하는 건강 기능성 소재 및 힐링 패션상품 개발 가능성을 검토하고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 실험재료

2.1.1. 편백나무 잎과 꼭두서니

편백나무 잎은 한방약초 판매점에서 건조 포장된 것을 구입해 사용했으며 꼭두서니는 토연 천연 염재 판매점에서 분말 상태의 것을 구입해 사용했다.

2.1.2. 시험포

시험포는 시중에서 판매되고 있는 silk를 정련하여 사용했으며 그 특징은 Table 1과 같다.

2.2. 실험방법

2.2.1. 편백나무 잎 추출 및 염색

a. 편백나무 잎 추출 및 염색

건조된 편백나무 잎 80g에 물 10l를 붓고 30분 동안 끓인 다음 여과하여 1차 추출액을 얻었다. 걸러낸 편백나무 잎에 다시 물 8l를 붓고 20분 동안 끓여서 2차 추출액을 얻었다. 편백

나무 잎의 1, 2차 추출액을 합하여 염색액으로 사용하였다. 명반으로 선매염 처리한 견직물을 편백나무 잎 염색액에 넣고 액비 1:100, 60~80°C에서 30분 동안 염색, 수세, 건조 및 다림질하여 염색을 완료하였다.

b. 편백나무 잎과 꼭두서니의 추출 및 염색

염색할 견직물을 명반 5% owf 농도의 수용액으로 액비 1:100, 60°C에서 20분 동안 선매염 처리하였다. 건조된 편백나무 잎 및 꼭두서니 각 40g에 물을 각각 5l씩을 붓고 30분 동안 끓인 다음 여과하여 1차 추출액을 얻었다. 걸러낸 편백나무 잎 및 꼭두서니에 다시 물 4l씩을 각각 붓고 20분 동안 끓여서 2차 추출액을 얻었다. 편백나무 잎 및 꼭두서니 각각의 1, 2차 추출액을 합하여 각 염색액으로 사용하였다. 명반으로 선매염 처리한 견직물을 먼저 편백나무 잎 염색액에 넣고 액비 1:100, 60~80°C에서 30분 동안 염색, 수세하였다. 그런 다음 그것을 꼭두서니 염색액에 넣고 액비 1:100, 60~80°C에서 30분 동안 염색, 수세, 건조 및 다림질하여 편백나무 잎과 꼭두서니의 복합 염색을 완료하였다.

2.2.2. 염색포의 표면색 측정

편백나무 잎 및 편백나무 잎과 꼭두서니의 복합 염색에 의한 견직물을 각각 측색계(CM-2600d 분광색차계)를 사용하여 Hunter의 L*, a*, b* 및 Munsell의 H, V, C를 측정하였다.

2.2.3. 염색포의 염색견뢰도

염색포의 드라이클리닝견뢰도는 KS K ISO 105D01:2010, 땀견뢰도는 KS K ISO 105-E04:2013(2015) ((37±2)°C, 4시간, 마찰견뢰도는 KS K 0650:2011 크로크미터법(crockmeter method), 그리고 일광견뢰도는 KS K ISO 105-B02:2014(2015) Xenon arc(수냉식, 방법3: 표준 표준청색염포에 의함)법으로 실험을 진행하였다.

2.2.4. 염색포의 자외선 차단

염색포의 자외선 차단율은 KS K 0850:2014에 의거하여 290-400nm에서 시험을 진행하였다. 자외선 차단율은 투입한 자외선 대비 투과한 자외선의 양을 백분율로 계산하고, 자외선 차단지수는 시료 없이 투과된 평균 자외선에 대한 시료를 투과한 평균 자외선의 비율로 계산하였다.

2.2.5. 염색포의 소취성

소취성 측정은 가스검지관법을 응용하여 실시하였다. 선행연구(Jang & Jung, 2016)에서와 같이 온도 24°C, 습도 43% R.H.의 시험 환경 속에서, 암모니아 가스 1L를 넣은 밀폐순환 장치에 10×10cm(2.7g)의 시료를 넣고 시험가스의 농도 500ppm를 주입한 후 밀폐 순환 장치에 남아있는 암모니아 가스의 농도를 측정하여 다음 식을 이용하여 소취율을 측정하였다.

Table 1. Characteristics of fabric

Fiber composition	Weave	Density (threads/inch)		Thickness (mm)	Weight (g/m ²)
		Warp	Weft		
silk	plain	80	78	0.22	76.8

$$\text{소취율(\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

여기에서, A : Blank가스농도, B : Sample가스농도

2.2.6. 염색포의 항균성

항균성 측정은 *Staphylococcus aureus* ATCC 653B(황색포도상구균)과 *Klebsiella pneumoniae* ATCC4352(폐렴균)를 공시균으로 사용하였으며, KS 0693:2011에 의거하여 실시하였다. 균감소율은 다음의 식으로 계산하였다.

$$\text{균 감소율(\%)} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

여기에서, A : 대조편의 18시간 배양 후의 생균수, B : 시험편의 18시간 배양 후의 생균수

3. 결과 및 논의

3.1. 염색포의 표면색

Table 2는 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니로 복합 염색한 견직물의 표면색 값을 나타낸 것이다. 먼저, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물의 색상은 2.6Y로 yellow계열이었으며, 명도를 나타내는 Munsell의 V값이 8.45 그리고 CIE L*값이 85.21로 비교적 밝은 색임을 알 수 있었다. 그리고 적색과 녹색의 정도를 나타내는 a*값은 +50에 가까우면 적색, -50에 가까우면 녹색을 띠게 되는데 편백나무잎 추출물로 염색한 견직물은 1.28로 거의 적색과 녹색의 중간 값을 가짐을 알 수 있었다. 그리고 황색과 청색의 정도를 나타내는 b*값은 +50에 가까우면 황색, -50에 가까우면 청색을 나타내는데 본 시료는 20.58로 황색 기를 가지고 있음을 알 수 있었다. 회색을 띠고 있는 정도, 즉 색의 맑고 탁한 정도를 나타내는 값인 채도 C는 2.77로 비교적 낮은 편에 속함을 알 수 있었다(Fig. 1).

다음으로 편백나무 잎과 꼭두서니의 복합 염색 견직물 색상은 1.6YR로 yellow - red계열이었으며, 명도를 나타내는 Munsell의 V값이 7.19 그리고 CIE L*값이 72.49로 비교적 밝은 색이었으나, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물보다 명도가 다소 낮게 나타났다. 그리고 a*값은 19.52로 적색 기를 가



Fig. 1. Silk fabric dyed with *Chamaecyparis obtusa*.



Fig. 2. Silk fabric dyed with *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*.

지고 있는 것으로 나타났으며, 동시에 b*값이 20.81로 황색 기를 가지고 있음을 알 수 있었다. 채도 C는 5.39로 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물보다 채도가 높게 나타났다(Fig. 2).

3.2. 염색포의 염색견뢰도

Table 3은 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니로 복합 염색한 견직물의 염색견뢰도를 나타낸 것이다. 먼저, 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물의 드라이크리닝 견뢰도는 변퇴색을 포함하여 모두 4~5등급으로 높게 나타났다. 땀 견뢰도는 산성, 알칼리성 모두 변퇴색이 3~4등급이었으며, 오염에 대한 땀 견뢰도는 4~5등급으로 우수하게 나타났다. 마찰견뢰도의 경우, 건조 및 습윤 상태 모두 4~5등급 우수하게

Table 2. H, V, C of Munsell value and L*, a*, b* of CIE value of silk dyed with *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

Materials	Fabric	Munsell			CIE		
		H	V	C	L*	a*	b*
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	Silk	2.6Y	8.45	2.77	85.21	1.28	20.58
<i>Chamaecyparis obtusa</i> and <i>Rubia tinctorum</i>	Silk	1.6YR	7.19	5.39	72.49	19.52	20.81

Table 3. Fastness properties of silk dyed with the extract from *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

Color fastness		Grade	
		<i>Chamaecyparis obtusa</i>	<i>Chamaecyparis obtusa</i> and <i>Rubia tinctorum</i>
Light fastness		3	3
Crocking fastness	Dry	4-5	4-5
	Wet	4-5	4
Dry cleaning fastness	Discoloration		4-5
	Contamination(Silk)		4-5
	Contamination(Cotton)		4-5
Perspiration fastness	Discoloration		3-4
	Acidity	Contamination(Silk)	4-5
		Contamination(Cotton)	4-5
	Discoloration		3-4
	Alkalinity	Contamination(Silk)	4-5
Contamination(Cotton)		4-5	

나타났다. 일광견뢰도는 3등급으로 다른 견뢰도에 비해 비교적 낮게 나타났다.

다음으로 편백나무 잎과 꼭두서니 복합 염색 견직물의 드라이크리닝 견뢰도는 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물과 마찬가지로 변퇴색을 포함하여 모두 4~5등급으로 높게 나타났다. 땀 견뢰도는 산성, 알칼리성 모두 변퇴색이 4등급으로 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물보다 한 등급 높게 나타났다. 오염에 대한 산성 및 알칼리성 땀 견뢰도는 견은 4~5등급으로, 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물과 마찬가지로 우수하게 나타났다. 먼은 4등급으로, 대체로 우수하게 나타났다. 마찰견뢰도의 경우 건조 상태에서 4~5등급, 습윤 상태에서 4등급으로 우수하게 나타났다. 일광견뢰도는 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물과 같이 3등급으로, 다른 견뢰도에 비해 비교적 낮게 나타났다. 편백나무와 복합 염색한 본 연구에서는 일광견뢰도에 변화가 없었다.

3.3. 염색포의 자외선 차단

Table 4는 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니로 복합 염색한 견직물의 자외선 차단성을 나타내었다.

Table 4. UV protection rate of silk dyed with the extract from *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

	Sun protection factor		UV protection rate(%)	
	UPF	Range	UV-A	UV-B
			(315~400nm)	(290~315nm)
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	17.6	15	92.1	95.1
<i>Chamaecyparis obtusa</i> and <i>Rubia tinctorum</i>	19.8	15	93.3	95.5

현재 자외선 차단지수 분류 체계 중에서 가장 널리 채택되고 있는 것은 오스트레일리아/뉴질랜드 규격(“Sun protective clothing - evaluation and classification”, 2014)으로, UPF (Ultraviolet Protection Factor)가 15 미만일 경우 insufficient protection, 15~24일 경우 good protection, 25~39일 경우 very good protection, 그리고 40~50, 50+일 경우 excellent protection로 정의하고 있다. 먼저, 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물의 경우, 자외선 차단지수가 15+로 좋은 자외선 차단효과를 나타냈으며, UV-A 92.1%, UV-B 모두 95.1%로 우수한 자외선 차단율을 나타내었다. 편백나무 잎과 꼭두서니 복합 염색 견직물의 경우도 편백나무 잎 추출액만으로 염색한 견직물과 마찬가지로 자외선 차단지수가 15+로 좋은 자외선 차단효과를 나타냈으며, UV-A 93.3%, UV-B 모두 95.5%로 우수한 자외선 차단율을 나타내었다.

3.4. 염색포의 소취성

Table 5는 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니로 복합 염색한 견직물의 소취성을 나타내었다. 먼저, 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물의 소취성시간이 30분에서 120분으로 경과할수록 소취율이 96%에서 99% 이상으로 증가하였다. 편백나무 잎과 꼭두서니 복합 염색한 견직물의 소

Table 5. Deodorization activity of silk dyed with the extract from *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

	Deodorization activity(%)			
	30min.	60min.	90min.	120min.
	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	96	97	98
<i>Chamaecyparis obtusa</i> and <i>Rubia tinctorum</i>	94	96	97	98

Table 6. Antimicrobial activity of silk dyed with the extract from *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*

	Antimicrobial activity(%)	
	<i>S. aureus</i>	<i>K. pneumoniae</i>
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	99.7	76.1
<i>Chamaecyparis obtusa</i> and <i>Rubia tinctorum</i>	99.7	74.2

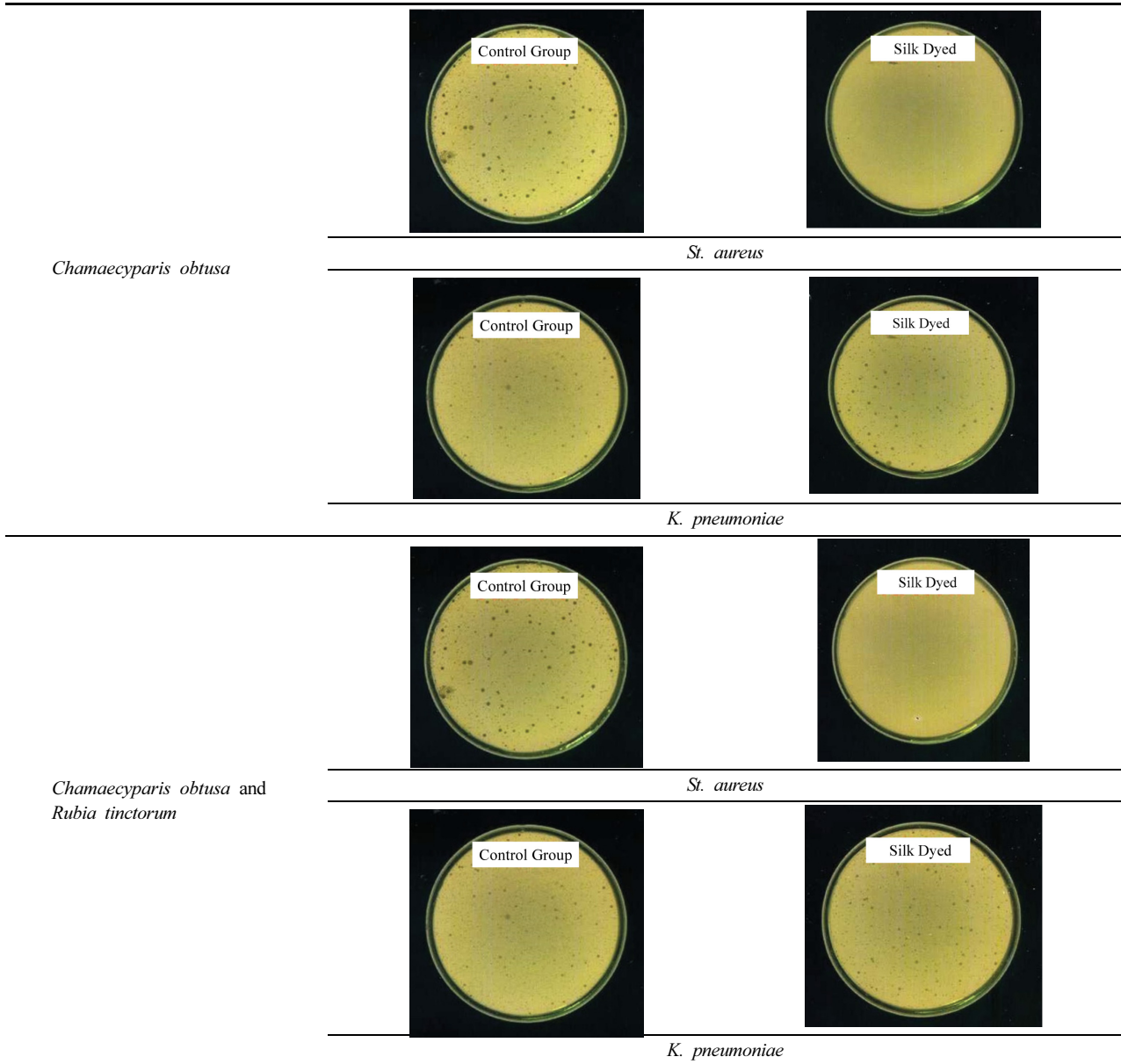
취성은 시간이 30분에서 120분으로 경과할수록 소취율이 94%에서 98% 이상으로 증가하였다. 이는 편백나무 잎에 다량 함

유되어 있는 테르펜 화합물에 의한 것으로 생각된다. 즉, 편백나무 잎에는 피톤치드의 함유량이 상당히 높은 것으로 알려져 있으며(Lee, 2006), 피톤치드의 주성분은 휘발성 오일 성분인 테르펜 화합물로 이루어져 있다(Jo et al., 2006). 테르펜 화합물은 그 작용기에 따라 알코올, 알데히드, 케톤, 에테르, 에스테르 및 유기산 등으로 나눌 수 있다. 이러한 작용기들이 악취 중 암모니아, 아민류 등과 반응하여 무취의 염기성 물질로 변하는 것으로 보고되어 있다(Moon & Yoo, 2005).

3.5. 염색포의 항균성

Table 6은 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과

Table 7. Antimicrobial activity of silk dyed with extract from *Chamaecyparis obtusa* and mixture extracts from *Chamaecyparis obtusa* and *Rubia tinctorum*



꼭두서니로 복합 염색한 견직물의 항균성을 나타내었다. 먼저, 편백나무 잎 추출액으로 염색한 견직물은 *staphylococcus aureus* ATCC 653B(이하 *St. aureus*로 약칭)에 대해서 99.7%의 뛰어난 항균효과를 나타내었으며 *Klebsiella pneumoniae* ATCC4352(이하 *K. pneumoniae*로 약칭)에 대해서도 76.1%의 항균효과를 나타냈다.

편백나무 잎과 꼭두서니 복합 염색 견직물은 *st. aureus*에 대해서 99.7%의 뛰어난 항균효과를 나타내었으며 *K. pneumoniae*에 대해서도 74.2%의 항균효과를 나타냈다. 이와 같이 편백나무 잎으로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니로 복합 염색한 견직물이 *st. aureus*에 대해서 뛰어난 항균효과를 나타낸 것은 앞서 서술하였듯이 편백나무 잎에 다량 함유되어 있는 테르펜 화합물에 의한 것으로 생각된다. 편백 정유에는 항균효과 등 다양한 효과가 있는 것으로 알려져 있다는 보고가 위의 연구결과를 뒷받침한다(Trust & Coombs, 1973).

4. 결 론

본 연구는 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물의 표면색 및 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물의 표면색 및 기능성을 고찰한 것이며 결론은 다음과 같다.

첫째, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물의 색상은 Yellow 계열, 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물의 색상은 YR계열로 나타났다. 명도의 경우 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물은 V값이 8.45 및 L*값이 85.21 그리고 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물은 V값이 7.19, L*값이 72.49로 편백나무 잎만으로 염색한 견직물이 더 밝게 염색되었음을 알 수 있었다. 채도에 있어서 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물은 2.77 그리고 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물은 5.39로 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물보다 채도가 높게 나타났다.

둘째, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물의 드라이크리닝 견뢰도는 모두 4~5등급으로 높게 나타났다. 땀 견뢰도에 있어서 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물은 산성, 알칼리성 모두 변퇴색이 3~4등급, 그리고 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물은 산성, 알칼리성 모두 변퇴색이 4등급으로 편백나무 잎으로 염색한 견직물보다 다소 높게 나타났다. 오염에 대한 땀 견뢰도는 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물은 면과 견에 대하여 모두 4~5등급, 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물은 견에 대하여 4등급, 면에 대하여 4~5등급으로 우수하게 나타났다. 마찰견뢰도의 경우, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물은 건조 및 습윤 상태 모두 4~5등급 우수하게 나타났으며, 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물은 건조 상태에서 4~5등급, 습윤 상태에서 4등급으로 우수하게 나타났다. 일광견뢰도는 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합

염색한 견직물 모두 3등급으로 다른 견뢰도에 비해 비교적 낮게 나타났다.

셋째, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물 및 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물 모두 자외선 차단지수가 15+로 좋은 자외선 차단효과를 나타내었다.

넷째, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물의 소취성은 시간이 경과할수록 소취율이 96%에서 99%로 증가하였다. 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물의 소취성은 시간이 경과할수록 소취율이 94%에서 98%로 증가하였다.

다섯째, 편백나무 잎 추출물로 염색한 견직물의 항균성은 *Klebsiella pneumoniae* ATCC4352에 대해서는 76.1%, *staphylococcus aureus* ATCC 653B에 대해서 99.7%의 항균효과를 나타내었다. 편백나무 잎과 꼭두서니 추출물로 복합 염색한 견직물의 항균성은 *Klebsiella pneumoniae* ATCC4352에 대해서는 74.2%, *staphylococcus aureus* ATCC 653B에 대해서 99.7%의 항균효과를 나타내었다.

이상의 연구결과에서 흔히 천연염제가 아닌 피부손상질환에 효과가 있는 한약재로 잘 알려진 편백나무 잎과 천연염제로 잘 알려진 꼭두서니와의 복합 염색을 하였을 경우, 편백나무 잎만으로 염색한 것과 비교하였을 때, 뚜렷한 기능성 향상은 발견할 수 없었다. 그러나 복합 염색을 통하여 염색성 향상의 결과를 얻을 수 있었으며, 그 연구결과를 토대로 홀치기염색 효과를 극대화시킬 수 있는 방법을 찾을 수 있을 것으로 기대된다. 또한 개개인의 자연스러운 감성 표현의 도구로 핸드메이드 스타일을 추구하며 고부가가치의 상품성을 인정받을 수 있는 기법인 홀치기 기법을 응용하여 개발한 소재 및 응용 패턴을 사용해 후속 연구에서 다양한 힐링 패션상품을 개발하고자 한다.

감사의 글

본 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단(NRF-2015S1A5A2A01012452)의 지원을 받아 수행된 연구결과임.

References

- Cho, S. E. (2012). *Anti-oxidative, Anti-inflammatory and Immunomodulatory effects of Chamaecyparis obtusa leaves extracts for Atopic Dermatitis*. Unpublished doctoral dissertation, Konkuk University, Seoul.
- Cho, S. E., & Yi, D. H. (2011). Antioxidant and Anti-inflammatory activity of leaves extracts of *Chamaecyparis obtusa*. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 17(5), 970-975.
- Cha, Y. L. (2012). *The effects of Chamaecyparis obtusa extracts on the skin change in a child's atopy*. Unpublished master's thesis, Seokyeong University, Seoul.
- Jang, H. J., & Jung, J. S. (2016). Study of UV Protection, deodorization and antimicrobial properties of cotton fabrics dyed with the liquids extracted from *Salvia Plebia* R. Br.. *Fashion & Textile Research Journal*, 18(3), 380-386. doi:10.5805/SFTI.2016.18.3.380

- Jo, J. S., Kim, S. I., Yoon, J. W., Roh, J. K., Kim, D. G., & Choi, G. D. (2006). Analysis of antimicrobial components from essential oil in the leaves of *Chamaecyparis obtusa*. *Journal of Industrial Technology Research Institute*, 14, 243-249.
- Kim, J. W. (2015). *한국식물생태보감 1 주변에서 늘 만나는 식물* [Korea plants ecology handbook 1]. Seoul: Nature & Ecological.
- 'KS K 0650:2011'. (2011). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from https://www.kssn.net/stdks/KS_detail.asp?k1=K&k2=0650&k3=6
- 'KS K 0693:2011'. (2011). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from http://www.kssn.net/StdKS/ks_detail.asp?k1=K&k2=0693&k3=6
- 'KS K 0850:2015'. (2015). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from http://www.kssn.net/StdKS/ks_detail.asp?k1=K&k2=0850&k3=4
- 'KS K ISO 105-B02:2010'. (2010). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from http://www.kssn.net/STDKS/ks_detail.asp?k1=K&k2=ISO%20105-B02&k3=5
- 'KS K ISO 105-C06:2014'. (2014). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from https://www.kssn.net/StdKS/KS_detail.asp?k1=K&k2=ISO%20105-C06&k3=4
- 'KS K ISO 105-E04:2010'. (2010). *Korean Standard Service Network*. Retrieved June 15, 2016, from http://www.kssn.net/stdks/ks_detail.asp?k1=K&k2=ISO%20105-E04&k3=5
- Lee, Y. N. (2006). *새로운 한국식물도감* [New Flora of Korea]. Seoul: Kyohak.
- MBN Leakage Cheongi Production Team. (2014). *천기누설 약초보감 12* [Leakage cheongi herb exemplar]. Seoul: Daonbooks.
- Moon, B. H., & Yoo, K. S. (2005). Characterization of volatile essential oil from needle leaves by gas Chromatography-Mass Spectrometry. *Journal of the Korean Society for Environmental Analysis*, 8(4), 181-185.
- 'Sun protective clothing'. (2014, August 30). *AS/NZS 4399:1996*. Retrieved March 10, 2016, from www.intertek.com/uploadedFiles/Intertek/Divisions/
- Trust, T. J., & Coombs, R. W. (1973). Antibacterial activity of beta-thujaplicins. *Canadian Journal of Microbiology*, 19(11), 1341-1346.

(Received 16 June 2017; 1st Revised 29 June 2017;
2nd Revised 5 July 2017; Accepted 10 July 2017)