

당유자미숙과 추출물에 대한 면편성물의 염색성과 향미생물성

이은주, 유은숙*

제주대학교 자연과학대학 의류학과, *제주대학교 의과대학 약리학교실

Dyeability and Antimicrobial Activity of Cotton Knit Fabrics Dyed with Extract of Unripe Citrus Grandis Osbeck

Eunjou Yi and Eun-Sook Yoo*

Department of Clothing & Textiles, Cheju National University, Jeju, Korea

*Department of Pharmacology, Cheju National University, Seoul, Korea

1. 서론

감귤류에 속하는 당유자는 제주에서 왕귤, 또는 멥유지라고 불리우며, 전통의학에서 인체에 기능성을 가진 여러 물질을 함유하고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 최근 당유자 미숙과의 추출물이 염증 억제 효과가 있음이 밝혀져서¹⁾ 여러 건강보호 기능성 제품에 적용할 수 있음을 시사하고 있다. 따라서 당유자 미숙과의 염증억제 성능을 이용한 피부보호 의류 소재의 개발이 가능할 것으로 사료된다. 숙성된 당유자의 과피만을 이용한 염색성 연구는 보고되었으나²⁾, 염증억제능이 확인된 당유자 미숙과 추출물을 의류 소재에 적용한 예는 아직 없으므로 본 연구에서는 당유자 미숙과의 추출물을 내의용 소재인 면 편성물에 처리할 수 있는 최적처리조건을 규명하고 처리직물의 항균성을 평가하고자 하였다.

2. 실험 방법

2.1. 실험 재료

본 연구의 직물 시료는 면 jersey 편성물(0.73mm, 157g/m²)로서 0.5% (o.w.f)의 가루비누로 액비 1:50에서 90-95℃, 2시간 동안 정련하여 사용하였다. 염재로는 제주도에서 재배되고 있는 당유자 미숙과를 8월 중순경에 채집하여 마쇄기로 갈아 미세말로 하고 80% 에탄올로 교반 추출 후 여과하여 감압회전농축기(R220, Buchi)로 농축한 후 용매를 증발시키고 냉동건조하였다.

2.2. 추출물의 성분 분석

당유자 미숙과의 추출물을 적외선 흡수스펙트럼 (Fourier Transform Infrared Spectrophotometer, Spectrum GX, USA)을 사용하여 KBr pellet법으로 측정하였다.

2.3. 염색

당유자 미숙과 추출물의 염색 처리 조건은 염액농도는 100%~900%의 9수준, 염색온도는 40℃~90℃의 6수준, 염색시간은 20분~90분의 8수준으로 설정하였다.

2.4. 염착량 측정

염착량 K/S값은 색차계(Colo-Eye 3100, Macbeth)를 사용하여 λ_{max} 에서의 표면반사율을 측정하여 Kubelka-Munk식($K/S=(1-R)^2/R$, K:흡광계수, S:산란계수, R:표면반사율)으로 표면염착농도를 구하였다.

2.5. 염색견뢰도 및 향미생물성 평가

염색견뢰도로서 마찰견뢰도는 KS K 0650에 의하여, 땀견뢰도는 KS K ISO 105 E04:2005에 의해, 세탁견뢰도는 KS K ISO 105 C06:2006에 의해 평가하였으며, 향미생물성은 KS K 0693에 의해 염색 처리한 직물의 세균 감소율을 측정하였다.

3. 결과

3.1. 염색 조건에 따른 염색성

Figure 1은 염액 농도 별로 염색시간 60분에 대하여 온도 40-90℃의 범위에서 시료의 K/S 값을 측정한 결과이며 모든 농도에서 염착성이 가장 우수한 온도는 60℃였다. 염색 시간에 따른 염착성은 염액 농도 별로 온도 60℃, 염색 시간 20-90분의 범위에서 측정한 결과 4가지 염액 농도 모두 염색 시간이 증가하면서 K/S 값이 높아지다가, 염색시간 60분서부터는 K/S 값에 큰 변화가 없음을 알 수 있어서 최적 염색 시간을 60분으로 결정하였다. 당유자추출물 염액의 농도에 따른 염색성은 Figure 2와 같이 염액 농도 100%에서 800%(o.w.f)까지는 K/S 값이 완만하게 증가하다가, 그 이후 거의 변화가 없음을 알 수 있다. 따라서 당유자미숙과 추출물 염색처리액의 최적 농도는 800% o.w.f로 결정하였다.

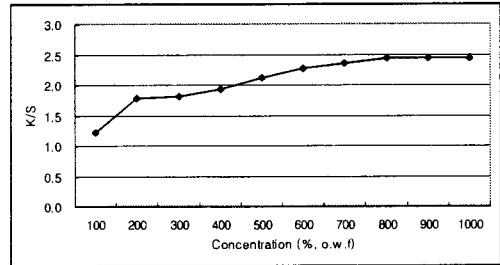
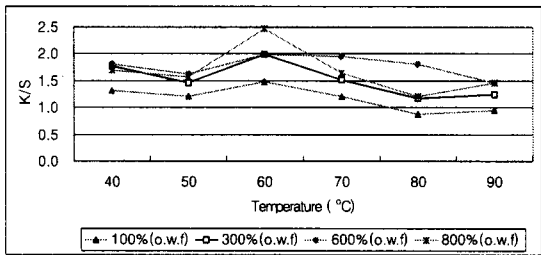


Figure 1. K/S values according to dyeing temperature Figure 2. K/S values according to dye concentration

3.2. 염색견뢰도 및 항미생물성

최적염색처리조건으로 규명된 800%(o.w.f), 60℃, 60분간 염색시료의 염색견뢰도는 마찰견뢰도가 건습 모두 4-5등급, 땀견뢰도가 산성/알칼리성 모두 3-4등급, 세탁견뢰도가 4-5등급으로 나타나서 땀견뢰도를 제외하고는 우수하였다. 항미생물성은 Table 2와 같이 600%(o.w.f)와 800%(o.w.f)시에 포도상구균에 대한 균감소율은 우수하였으나, 폐렴균에 대한 감소율은 저조하였다. 그러나 아토피 등의 피부질환이 포도상구균과 관계있다는 보고³⁾를 고려할 때, 당유자미숙과 처리 면 편성물의 피부친화성이 기대되었다.

Table 2. Antimicrobial activity of dyed fabrics

Dyeing condition	Micro organism	Reduction rate(%)
300% (o.w.f) 60℃, 60min	Staphylococcus aureus ATCC 6538	18.8
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	6.8
600% (o.w.f) 60℃, 60min	Staphylococcus aureus ATCC 6538	87.3
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	11.0
800% (o.w.f) 60℃, 60min	Staphylococcus aureus ATCC 6538	98.3
	Klebsiella pneumoniae ATCC 4352	10.2

4. 결론

본 연구에서 면 편성물에 대한 당유자미숙과 추출물의 최적염색처리조건은 800%(o.w.f), 60℃, 60분간 염색처리로 규명되었다. 최적처리조건에 의해 염색된 면 편성물의 마찰견뢰도와 세탁견뢰도는 우수한 편이었으며, 땀견뢰도는 개선할 필요가 있었다. 염색 편성물의 항미생물성은 아토피와 관련있는 것으로 알려진 포도상구균에 대하여 우수한 균감소율을 나타내어 앞으로의 in-vivo test에서 피부친화성을 구체적으로 규명해야 할 것으로 사료된다.

4. 참고 문헌

- 1) 유은숙 외 6인(2006), "RAW 264.7 및 HaCaT cell에서 당유자 미숙과의 염증억제 효과", 생약학회지, Vol.37, No.2, pp.74-80.
- 2) 임은숙외 1인(2004), "당유자 과피 추출액을 이용한 직물의 천연염색", 한복문화, Vol.7, No.2, pp.47-54.
- 3) 김정희(2004), "아토피 피부염의 최신 지견", 소아 알레르기 및 호흡기, Vol.4, No.1, pp.12-23.