

오배자 추출물질을 이용한 면직물의 항균가공

김태경, 윤석한, 김미경, 송병갑, 임용진*

한국염색기술연구소, *경북대학교 공과대학 염색공학과

Antibacterial Treatment of Cotton Fabrics Using Extracts from Gallnut

Tae-Kyung Kim, Seok-Han Yoon, Mee-Kyung Kim, Byung-Kab Song and Yong-Jin Lim*

Korea Dyeing Technology Center, Daegu, Korea

*Department of Dyeing & Finishing, Kyungpook National University, Daegu, Korea

1. 서론

항균가공한 섬유제품은 건강하고 쾌적한 삶에 대한 욕구의 증가로 인해 점차 보편화되어 일반 의류는 물론이고 침구류, 인테리어 제품을 비롯하여 의료용에까지 확대되어 가고 있다.

현재 항균가공에 일반적으로 사용되고 있는 합성항균제의 경우 기준치 이상의 독성을 가지지는 않지만 거의 대부분 자극성의 화학물로써 잠재적인 유해요인이 될 수 있으며, 또한 제조과정에서도 환경 오염을 유발하는 문제점도 피할 수 없다. 이러한 관점에서 천연항균물질을 이용한 항균가공이 하나의 대안이 될 수 있으나, 이들이 실용성을 갖기 위해서는 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

1)저농도에서도 항균성능이 우수해야 한다. 2) 염색물에 처리하게 되므로 천연물 자체는 색상이 없어야 한다. 3)세탁내구성 등이 있어야 한다. 4)천연물내에 항균성분의 함량이 높아야 하며, 추출이 비교적 용이해야 한다. 5)천연항균제의 안정성이 우수해야 한다. 6)쉽게 구할 수 있어야 하며, 가격이 저렴해야 한다.

이러한 면에서 본 연구에서는 오배자 추출성분을 가능성 있는 천연항균제로 선정하고 오배자로부터 추출한 항균성분을 이용하여 추출물내의 항균물질을 분리 분석하고, 이들의 항균성과 내세탁성을 검토하였다.

2. 실험

2.1. 시료 및 시약

시료는 표준백면포(KS K 0905)를 사용하였다. 오배자는 한약재상에서 건조된 중국산 제품을 사용하였다. 그 밖에 사용되는 시약들은 1급 시약을 그대로 사용하였다.

2.2. 실험방법

건조된 오배자를 증류수로 50℃에서 충분히 추출한 후 동결건조에 의해 분말화하여 사용하였고, LC/MS 기기를 이용하여 추출물을 분리분석하였다. 오배자 추출물 처리 직물의 항균성을 알아보기 위해 KS K 0693법에 의거 항균성을 시험하였다.

3. 결과 및 고찰

오배자 추출물을 LC/MS를 사용하여 추출성분을 확인하였다. Fig. 1은 C18 column을 사용하여 분리된 각 성분들의 3D spectrum을 나타낸 것으로 가시광선 범위에서의 흡수가 없음을 알 수 있으며, 이로부터 염색한 면직물에 처리시 염색물의 색상변화를 최소화할 수 있을 것으로 생각된다. 분리된 각 성분들의 RT별 MS spectrum을 분석한 결과 다수의 성분들이 관찰되었으며, Table 1에 나타낸 것처럼

오배자 추출물에는 분자량별 페놀류들이 다양하게 포함되어 있음을 확인할 수 있다.

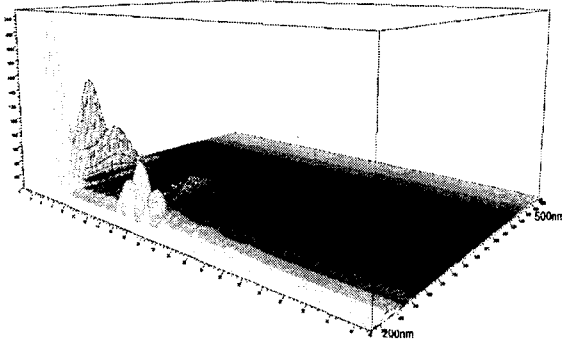


Table 1. MS data of separated ingredients by LC/MS

RT (min)	1.9	2.6	3.4	4.9
m/z	169	321	331	473
Ingredient	Gallic acid	Digallic acid	Mono-galloyl /glucose	Trigallic acid

Fig.1. HPLC 3D spectrum of gallnut extract.

Table 2는 오배자 추출물의 농도별 항균성 시험 결과를 나타낸 것으로 오배자 추출물 1% owf의 농도에서 처리한 면직물이 공시균 중 하나인 황색포도상구균에 대해 높은 항균성을 가지고 있으며, 10% owf 이상의 농도에서 처리한 경우에는 공시균 두 가지(황색포도상 구균, 폐렴 간균) 모두에서 99.9%의 정균감소율을 나타내었다. Table 3에서 5% owf로 처리한 경우 10회 세탁 이후에도 99.9%의 정균감소율을 나타내어 오배자 추출물이 높은 항균 효과를 가지는 것을 알 수가 있다.

Table 2. Reduction ratio(%) of colonies of cotton fabrics treated with gallnut extract

Bacteria	Concentration of gallnut extract (% owf)				
	1.0	5.0	10.0	50.0	100.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	99.9	99.8	99.9	99.9	99.9
<i>Klebsiella pneumonia</i>	26.5	31.8	99.9	99.9	99.9

Table 3. Reduction ratio(%) of colonies of cotton fabrics treated with 5% owf of gallnut extract

Bacteria	Washing times		
	0	5	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	99.9	99.9	99.9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	31.8	25.1	20.4

4. 결론

천연물이면서 실용성을 갖춘 항균제로써 오배자 추출물을 선정하였고, 분말화한 오배자 추출물을 LC/MS를 이용하여 분리한 후 각 추출성분들을 분석하여 gallic acid, digallic acid, trigallic acid, gallic acid/glucose 등의 성분들을 확인하였다. 분말화한 오배자 추출물을 처리한 면직물의 항균성 시험 결과, 5% owf 농도로 처리한 면직물의 경우 10회 세탁 이후에도 우수한 항균성을 나타내었다.

5. 참고문헌

1. J. Y. Shim, Y. K. Cho, K. H. Cho, N. S. Yoon, *J. Kor Soc. Dyers & Finishers*, **10**, 373-378 (1998).
2. "Interpretation of Mass Spectra", Fred W. McLafferty, Universal Science Books, California (1993).
3. "천연염료의 안정화 및 염색의 재현성 확립기술개발", 경북대학교 염색가공기술연구소 (2000).