

미생물색소를 이용한 천연염색직물의 색채감성 평가

Evaluation of Color Sensibility for Natural Dyed Fabrics by Microbial Colorants

최종명, 김용숙, 김여원, 신주동

충북대학교 생활과학대학 패션디자인정보학과

ABSTRACT

본 연구는 미생물색소로 염색한 소재의 색채감성을 평가하여 색채감성에 영향을 미치는 색채감각과 물리적 색채특성을 규명하고자 한 것이다. 미생물 *Zooshikella rubidus* 가 생산하는 색소를 추출하여 면, 견, 모, 나일론 직물에 염색한 소재에 대하여 20 대 대학생 남녀 40 명을 대상으로 의미미분법에 의하여 색채감성을 평가시켰다. 색채감성용어에 대한 요인분석결과, 명량성, 품위성, 매력성, 편안성 등 4 개 요인이 도출되었다. 명량성 요인은 L*, a*, C*, 맑다, 가볍다, 부드럽다, 밝다와 정적 상관을, b*, 강하다, 깊다, 딱딱하다와 부적상관을 보였으며, 품위성 요인은 b*, 따뜻하다와 정적 상관을, a*, C*, 가볍다, 강하다와 부적 상관을 보였다. 또한 매력성 요인은 a*, C*, 맑다, 밝다와 정적 상관을 보였으며, 편안성은 b*, h, 따뜻하다와 정적 상관을, a*, C*, 강하다와 부적 상관을 보였다. 한편, 미생물색소로 염색한 소재에 대한 색채감성 평가는 성에 따른 유의한 차이가 없었으나, 선호도는 성에 따른 유의한 차이가 있었다.

Keyword: '미생물색소', '천연염색직물', '색채감성', '선호도'

1. 서론

최근 소득수준의 향상과 물질문명의 발달로 인하여 소비자들은 웰빙과 로하스적 생활 패턴에 초점을 맞추게 되었다. 의복을 포함한 섬유제품에 있어서도 소비자들의 감성을 기초로 하여 건강, 감성, 쾌적 등에 대한 욕구를 충족시킬 수 있는 기능성 소재 개발에 대한 연구가 이루어지고 있다. 또한 환경친화적인 트렌드와 함께 텍스타일을 포함한 많은 산업에서 자연스런 색채의 제품이 선호되고 있다. 이러한 점에서 볼 때 천연염색

소재는 최근의 글로벌 패션 트렌드에 부합하고 있다. 이에 천연의 식물과 동물로부터 추출된 염료로 염색한 천연염색 소재에 대한 관심이 증가하고 있으며, 또한 많은 직물 산업체 생산업자와 연구자들은 천연염색된 소재의 색채특성과 소비자 감성에 미치는 영향에 대해서 관심을 가지게 되었다.

한편, 미생물은 다양한 색소를 생산하고 있는데 주로 식품 착색제 등으로 많이 사용되고 있다[1]. 미생물에는 메주, 김치, 치즈, 젓갈, 술을 만드는 데 관련되어 인체에 안전한 것으로 알려져 있는 것을 비롯하여 향균, 향암,

자외선 차단, 미백 등 다양한 생리활성 효과를 가지는 미생물이 많다. 따라서 이러한 미생물 색소를 이용하면 고기능성의 섬유염색이 가능하다고 생각된다. 따라서 본 연구에서는 환경친화적인 염색소재로 된 패션상품 개발에 도움을 주기 위하여 대학생을 대상으로 미생물 *Zooshikella rubidus* 가 생산하는 색소로 염색한 소재의 색채감성과 선호도를 평가하여 분석하고자 한다.

2. 실험방법

2.1. 자극물

염색견뢰도 시험용 표준 면, 견, 모, 나일론 직물을 *Zooshikella rubidus* 로 명명된 미생물이 생산하는 색소로 염색한 직물소재를 자극물로 사용하였다. 자극물의 크기는 10 x 10cm 으로 회색 종이 위에 부착하였다. 본 연구에서 사용한 자극물의 색채특성은 <표 1> 과 같다. <표 1>에서 보는 바와 같이 염색된 색상은 적색계열의 핑크색을 나타내었다.

<표 1> 자극물의 색채 특성

색상	섬유	색채 특성				
		L*	a*	b*	C*	h
적색	면	64.71	61.73	-10.33	62.58	350.60
	견	52.67	45.75	-12.48	47.43	344.73
	모	57.89	45.30	-6.08	45.70	352.35
	나일론	62.69	42.70	-1.07	42.73	357.71

2.2. 색채특성 분석

직물의 색채 특성은 분광 측색계(Colour Reader, Model JS555, Colour Techno System Co., Japan)를 이용하여 분석하였다.

2.3. 색채 감성평가

2.3.1. 피험자

색채감성을 평가하기 위한 피험자는 남녀 대학생 40 명이었다. 피험자들은 실험에 앞서 색맹 테스트를 통해서 색 식별 장애가 있는지를 검사하였다.

2.3.2. 색채감성용어와 설문지 구성

설문지는 감성평가용어 선호도 및 인구통계적 특성으로 구성되었다. 감성평가 용어는 선행 연구[2]-[4]를 참고로 하여 구성하였다. 감성평가 용어는 -3 부터 +3 까지의 7 점 의미미분척도로 구성하였다.

2.3.3. 실험절차

주관적 평가를 하기 위하여 피험자는 자연광이 가장 충분한 오후 2 시-4 시 사이에 창문 옆에 앉아서 평가하였다.

2.4. 자료분석

색채감성을 평가한 결과는 SPSS 프로그램을 이용하여 주성분분석과 직교회전에 의한 요인분석을 실시하였다. 또한 색채감성요인과 물리적 색채성질 및 색채감각과의 관련성을 알아 보기 위하여 상관관계를 산출하였다

3. 결과

3.1. 미생물색소로 염색한 직물의 색채감성 요인

서해안 갯벌인 새만금에서 분리한 *Zooshikella rubidus* 로 명명된 미생물이 생산하는 색소를 사용하여 염색한 직물의 색채감성평가용어 22 문항으로부터 감성차원에 대한 요인을 추출하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 색채감성용어에 대한 요인분석 결과, 명량성, 품위성, 매력성, 편안성 등 4 개 요인이 도출되었다. 총 설명력은 60.45%로 각 감성요인의 명칭과 성분행렬은 <표 2>와 같다.

<표 2> 미생물색소로 염색한 직물의 색채감성 요인

감성용어	색채감성요인			
	명량성	품위성	매력성	편안성
신선하다	.777	-.028	.167	-.009
귀엽다	.774	.071	-.075	.143
향기롭다	.726	.061	-.072	.249
화사하다	.705	-.133	.347	.152
화려하다	.687	-.105	.259	-.230
젊다	.621	.001	.401	-.084
활동적이다	.573	-.388	.389	.101
품위있다	-.137	.798	-.039	.143
우아하다	.224	.739	.123	.286
클래식하다	-.161	.721	-.140	.154
이지적이다	.087	.675	.124	-.167
귀족적이다	.003	.655	.304	.174
차분하다	-.349	.529	-.311	.424
낭만적이다	.147	.508	.082	.480
개성적이다	.055	-.159	.765	-.021
이국적이다	.183	-.006	.609	-.104
세련되다	.324	.362	.580	.124
모던하다	.010	.284	.578	-.148
매력적이다	.508	.279	.526	.165
내추럴하다	.055	.203	-.118	.764
편하다	.310	.177	-.156	.755
전원적이다	-.493	.009	.173	.660
고 유 값	4.42	3.68	2.75	2.43
설명변량 (%)	20.09	16.77	12.52	11.06
누적변량 (%)	20.09	36.86	49.38	60.45

동일한 미생물색소로 염색한 직물의 색채감성요인은 소재간에 차이를 보여, 견직물이 가장 명량한 감성을 나타낸다고 평가하였고 그 다음으로는 면직물과 나일론 직물이라고 평가하였다. 또한 견직물은 가장 매력적이라고 평가한 반면, 가장 편안한 감성의 직물은 나일론이라고 평가하였다.

3.2. 염색직물의 색채감성 요인과 색채감각과의 관계

미생물색소로 염색한 색채감성요인과 물리적 색채성질 및 색채감각과의 관련성을 고찰하기 위하여 상관계수를 산출한 결과는 <표 3>과 같다. 명량성 요인은 L*, a*, C*, 맑다, 가볍다, 부드럽다, 밝다와 정적 상관을, b*, 강하다, 깊다, 딱딱하다와 부적상관을 보였으며, 품위성 요인은 b*, 따뜻하다와 정적 상관을, a*, C*, 가볍다, 강하다와 부적 상관을 보였다. 또한 매력성 요인은 a*, C*, 맑다, 밝다와 정적 상관을 보였으며, 편안성은 b*, h, 따뜻하다와 정적 상관을, a*, C*, 강하다와 부적 상관을 보였다.

<표 3> 색채감성요인과 색채감각과의 상관계수

색채감각	색채감성요인			
	명량성	품위성	매력성	편안성
L*	.304**	-.052	.075	.104
a*	.460**	-.203*	.184*	-.271**
b*	-.199*	.160*	-.104	.369**
C*	.459**	-.207**	.183*	-.288**
h	-.065	.112	-.060	.329**
맑다	.554**	-.080	.248**	-.139
가볍다	.480**	-.165*	.123	-.075
강하다	-.179*	-.181*	-.011	-.364**
부드럽다	.514**	.061	.099	.023
깊다	-.303**	.155	.014	-.007
따뜻하다	-.060	.283**	-.097	.198*
밝다	.529**	-.139	.193*	.020
딱딱하다	-.525**	-.076	-.159*	-.062

*p<.05, **p<.01.

3.2. 미생물색소로 염색한 직물에 대한 선호도

미생물색소로 염색한 소재에 대한 선호도를 살펴보면, 나일론, 면, 견, 모직물의 순서로 나타났으며, 이러한 선호도는 성에 따른 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$). 즉 남학생은 여학생에 비해 면직물과 견직물의 색상을 더욱 선호하였으며, 여학생은 모직물과 나일론 직물의 색상을 더욱 선호하였다.

4. 결론

본 연구는 미생물 *Zooshikella rubidus* 가 생산하는 색소를 추출하여 면, 견, 모, 나일론 직물에 염색한 소재의 색채감성을 평가하여 색채감성에 영향을 미치는 색채감각과 물리적 색채특성을 규명하고자 한 것으로 다음과 같은 결론을 얻었다. 적색계열 미생물색소로 염색한 소재의 색채감성은 명량성, 품위성, 매력성, 편안성 등 4 개 요인으로 분류되었으며, 색채감각과 물리적 색채특성은 부분적으로 색채감성과 상관성을 보였다. 또한 미생물색소로 염색한 소재에 대한 색채감성 평가는 성에 따른 유의한 차이가 없었으나, 선호도는 성에 따른 유의한 차이가 있었다.

참고문헌

- [1] Dufosse, L. (2006). Microbial production of food grade pigments, *Food Technol. Biotechnol.* 44(3) 313-321.
- [2] Gao, X., and Xin, J. H. (2006). Investigation of human's emotional responses on colors. 31(5), *Color Research and Application*, 411-417.
- [3] Ou, L., Luo, M. R., Woodcock, A., and Wright, A. (2004). A Study of color emotion and colour preference. Part I:

- color emotions for single colours. 29(3), *Color Research and Application*, 232-240
- [4] Yi, E. & Choi, J. (2008). Intergenerational differences of color sensation and preference for naturally dyed fabrics. 9(5), *Fibers and Polymers*, 587-596.

* 이 논문은 2008 년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2008-531-H00004).