

# 쪽 색소 추출 용매의 pH와 색소액 저장에 따른 인디고 함량 변화

신윤숙, 손경희, 조아랑, 김사라, 류동일\*

전남대학교 의류학과, \*전남대학교 섬유공학과

## Effect of Extraction pH and Storage Time on Natural Indigo Yield from *polygonum tintorium*

Yunsook Shin, Kyunghee Son, Arang Cho, Sara Kim, and Dong Il Yoo\*

Department of Clothing and Textile, Chonnam nation University, Gwangju, Korea

\*Department of Textile Engineering, Chonnam nation University, Gwangju, Korea

### 1. 서론

쪽은 추출된 색소 인디고는 염색뿐만 아니라 여러 가지 형태의 자기 방어수단으로서 항균기능을 갖고 있어 천연염색 상품으로써 각광받고 있지만 전통적인 염색 방법은 환경에 대한 영향을 많이 받고 정량화되지 않아 재연성이 어렵고, 색소추출 후 시간이 지남에 따라 퇴색하는 등의 보관의 어려움이 있다<sup>1)</sup>.

이 연구에서는 쪽색소 추출용매의 pH에 따른 인디고색소 함량의 변화와 쪽잎에서 색소를 추출한 후 석회 처리 전 색소추출액 보관 일 수에 따라 어떠한 영향을 받는지 알아보고 인디고 색소추출의 효과적인 추출방법을 실험하고자 한다.

### 2. 실험

시료 및 시약: 식물은 전라남도 나주에서 재배된 여귀파에 속하는 *polygonum tintorium* 으로 7월 중순에 수확한 쪽으로 잎과 줄기를 모두 사용하였다. Ca(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>CN, CH<sub>3</sub>COO<sub>2</sub>CH<sub>5</sub>, HCl은 1등급 시약을 사용하였다. 합성 인디고를 사용하여 인디고 검량곡선(Calibration curve)을 만들었다.

색소 추출 및 분말화: 생 쪽잎의 줄기와 잎 50g을 액비 20:1로 25°C에서 각각 pH6.0, pH5.0, pH3.5 의 추출 용매에 넣어 18시간, 1, 2, 3일을 담궈 색소를 추출 하였다. 추출된 색소는 각 조건에 따라 Ca(OH)<sub>2</sub>을 1.5, 2.0, 2.5g을 넣어 색소를 침전시켜 니삼을 만든 후 건조하여 분말화 하였다.

인디고 함량 측정: UV-Vis. spectrophotometer(Agilent technologies 8453)를 사용하여 인디고 검량곡선으로부터 인디고색소 함량을 구하였다<sup>2)</sup>.

### 3. 결과

#### 3.1 추출수용액 pH에 따른 인디고 함량

1일 추출시 Ca(OH)<sub>2</sub> 양에 관계없이 pH 6.0(중류수)에서 추출할 때 인디고 함량이 높게 나왔다. 반면 2일 추출시에는 추출 용매의 pH에 의한 인디고 함량의 차가 미미하였다. 추출 기간과 추출 용매 pH에 상관없이 인디고를 침전시키기 위해 Ca(OH)<sub>2</sub> 처리한 후의 색소액과 이를 하루정도 방치하여 색소를 침전시킨 후 상등액은 모두 pH 12.5 내외로 비슷하였다(Table 1).

Table 1. Effect of extraction pH on the natural indigo yield

추출시간 (day)	Ca(OH) <sub>2</sub> (g/ℓ)	추출 pH	Ca(OH) <sub>2</sub> 처리 후 pH	상등액 pH	얻어진 분말 (g)	인디고 함량 (mg/g)
1	1.5	6.0	12.44	12.47	0.78	91.38
		3.5	12.48	12.48	0.80	81.15
	2.0	6.0	12.55	12.59	1.37	84.09
		3.5	12.56	12.60	1.20	66.20
	2.5	6.0	12.58	12.63	1.80	70.39
		3.5	12.58	12.59	1.66	46.16
2	1.5	6.0	12.43	12.50	1.29	83.23
		3.5	12.46	12.51	1.20	85.89
	2.0	6.0	12.49	12.62	1.38	81.74
		3.5	12.55	12.60	1.54	79.17
	2.5	6.0	12.55	12.64	1.99	52.82
		3.5	12.58	12.60	1.98	53.91

(8월 8일 나주 수확 - 노지)

### 3.2 추출액의 저장시간에 따른 인디고 함량

쪽 추출 후 1시간 이내에 바로 소석회를 처리하여 인디고 색소를 침전시킬 때 인디고 함량이 높은 분말을 얻을 수 있었다. 추출 용매의 pH에 상관없이 쪽 추출액의 저장시간이 길어지면 인디고 함량이 낮은 분말이 얻어진다(Table 2). 또한 쪽잎의 수확일, 성장장소 등에 따라 얻어지는 인디고 함량이 달라짐을 알 수 있었으며, 따라서 쪽 재배조건에 따른 인디고 함량에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

Table 2. Effect of storage time on the natural indigo yield(mg/g) ; 1日 extraction

Extraction pH	Ca(OH) <sub>2</sub> (g/l)	Storage time	
		1hr	1day
3.5	2.0	82.32	50.56
	2.5	56.59	41.09
5.0	2.0	56.15	41.84
	2.5	43.94	43.93
6.0	2.0	81.10	31.41
	2.5	52.35	32.57

(7월 21일 나주 수확 - 집)

## 4. 요약

Ca(OH)<sub>2</sub> 양에 관계없이 1日 추출시에는 추출 pH 6에서 인디고 함량이 높았으며, 2日 추출시에는 추출 pH에 의한 인디고 함량의 차가 매우 작았다. 추출 pH에 상관없이 쪽 추출액의 저장시간이 길어질수록 인디고 함량이 낮은 분말이 얻어졌다.

감사의 글 : 이 논문은 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임  
(No. ROA-2006-000-10441-0)

## 참고문헌

1. 이종남, 천연염색, 현암사, 2005.
2. L. G. Angelini, E. Campeol, S. Tozzi, K. G. Gilbert, D. T. Cooke, P. Jhon, *Biotechnol. Prog.* 2003, 19, 1792-1797.