

소목의 천연색소성분들의 분리 및 구조분석

윤석훈 · 최홍진

경북대학교 공업화학과

1. 서론

예로부터 사용되어져 왔던 천연염색은 재료구입 및 염색 재현성의 한계로 인해 합성염료의 발전에 따라 점차 쇠퇴되어 오늘날에는 일부 전통염료 전수자들에게 의해 그 명맥을 유지하고 있었으나, 최근 환경문제로 인해 다시 천연염색에 대한 관심이 높아지고 있다.

소목 (*Caesalpinia sappan*)은 콩과에 속하는 소방의 심재를 건조한 것으로 전통적으로 매염염료로 사용되어져 왔으며, 여러 가지 약리작용을 갖고 있고 한약재 및 향균·향취제로도 많이 쓰이고 있다. 소목에서 이러한 역할을 하는 성분이 바로 brazilin이라고 불리우는 phenol성 화합물인데, 공기 중에서 산화하여 brazilein으로 변화하여 매염제와 반응해 섬유에 붉은색으로 염착된다고 알려져 왔다. 본 연구에서는 천연염색 재료인 소목으로부터 주된 색소성분을 분리하여 NMR 및 HPLC-MS등과 같은 여러 가지 분광학적인 방법을 이용해 그 구조를 밝히고 각 성분들을 성질을 규명해볼 것이다.

2. 실험

자연 건조된 소목의 심재부분을 메탄올로 상온에서 추출한 뒤, 메탄올과 HPLC급 증류수를 전개용매로 사용해 semiprep reverse column C18 (Supelco LC-18-DB, 25 × 100 mm, 5 μm, 120 Å)이 장착된 HPLC (high-performance liquid chromatography)로 모두 세가지 성분을 분리했다. 분리한 각 성분들은 IR, NMR 및 DAD (Diode Array Detector)가 장착된 HPLC-MS를 이용해 구조를 분석했다.

Braziline

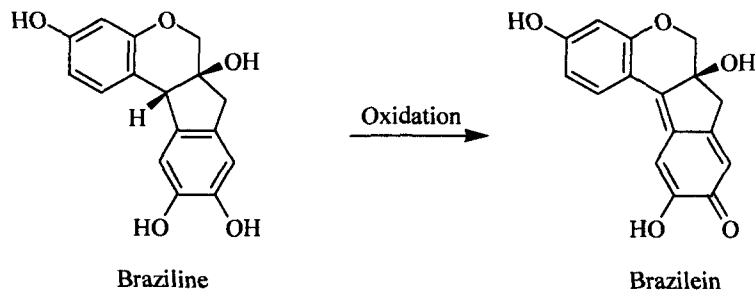
$^1\text{H NMR}$ (400 MHz, CD_3OD) δ 2.71 (d, 1H, $J = 15.6$ Hz), 2.95 (d, 1H, $J = 15.6$ Hz),

3.62 (d, 1H, $J = 11.2$ Hz), 3.86 (d, 1H, $J = 11.2$ Hz), 3.90 (s, 1H), 6.22 (d, 1H, $J = 2.4$ Hz), 6.40 (dd, 1H, $J = 8.4, 2.4$ Hz), 6.53 (s, 1H), 6.64 (s, 1H), 7.12 (d, 1H, $J = 8.4$ Hz).

^{13}C NMR (100 MHz, CD_3OD) δ 158.3, 156.1, 146.1, 145.7, 137.8, 132.6, 131.7, 115.9, 113.2, 112.8, 110.3, 104.6, 78.5, 71.2, 51.4, 43.3.

3. 결과 및 고찰

소목 추출물의 3차원 UV-Vis 스펙트럼을 관찰해 보면 크게 네 종류의 성분이 관찰된다. 소목에서 약리작용을 가지고 주된 색소로서의 역할을 하는 성분이 brazilin이고 이 물질은 ^1H NMR 및 ^{13}C NMR로 그 구조를 규명했다. Brazilin은 붉은색의 고체로 아세톤이나 메탄올과 같은 용매에 잘 녹았고 용액상에서는 연한 붉은색을 띠고있었다. 색소성분 자체는 염료로 사용될 수 있을 만큼 강한 색상을 띠지 않았고 공기중에서 산화하여 brazilein으로 바뀌면 강한 붉은색의 색소성분으로 변화된다.



본 연구에서는 주 색소성분인 brazilin 및 다른 여러가지 성분들을 더 분리하여 NMR 스펙트럼 및 HPLC-MS로 그 구조를 분석했다.

4. 결론

소목 메탄올 추출물로부터 주된 색소분인 brazilin을 분리하여 ^1H NMR 및 ^{13}C NMR로 그 구조를 밝혔다. HPLC-MS를 이용해 추출 원액속에 존재하는 다른 여러 가지 성분들을 분석했고 이들 각 성분들을 분리하여 여러 가지 분광학적인 방법을 사용해 구조를 분석했다.