

## 용안육의 품질평가 및 성분연구

류지영 · 김주선\* · 강삼식  
서울대학교 천연물과학연구소

### Quality Evaluation and Components of *Euphoria longana*

Jiyoung Ryu, Ju Sun Kim\*, and Sam Sik Kang

Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul 110-460, Korea

**Abstract** – The fruit of *Euphoria longana* Lamarck (Sapindaceae) is a sweet food which is available in China and South Asia. Its pulp or flesh (Longan Arillus) is used as a tonic, and for the treatment of amnesia, insomnia, various palpitations due to fright, etc. It is traditionally said to fortify the heart and stabilize the spirit. Four compounds were isolated from the pulp of *E. longana*. The structures of these compounds were determined as  $\beta$ -sitosterol, daucosterol, uracil and adenosine by means of spectroscopic methods.

**Key words** – *Euphoria longana*, Sapindaceae, Longan Arillus,  $\beta$ -sitosterol, daucosterol, uracil, adenosine.

용안나무(*Euphoria longana* Lamarck)는 무환자과에 속하는 식물이며 이 식물의 가중피를 용안육(Longan Arillus)이라고 한다. 용안나무는 중국, 대만 그리고 베트남 일대에서 재배되며, 우리나라는 수입에 의존하고 있다. 용안육은 신경쇠약, 진정, 불면증에 효과가 있으며, 실제로 한방에서는 '귀비탕'에 처방되는 생약재이다. 이 약은 세로로 파열된 불규칙한 박편으로서 보통 여러 개가 끈끈하게 붙어있다. 길이 2~4 cm, 너비 1~2 cm, 두께 2~4 mm이다. 바깥면은 짙은 적갈색~흑갈색으로 반투명하다. 한 면은 주름이 지어 고르지 않고 다른 면은 윤기가 있으며 세로로 주름이 있다. 질은 부드럽고 점착성이다. 이 약은 물에 담구어 두면 3~4 조각의 꽃잎모양을 이루고 엷은 황갈색으로 육질을 나타낸다. 이 약은 약간 특이한 냄새가 있고 맛은 달다.<sup>1,2)</sup>

용안육의 성분 연구로는 adenosine, uridine, adenine, 5-methyluridine,<sup>3)</sup> glucose, tartaric acid<sup>4)</sup> 등과 씨로부터 corilagin,<sup>5)</sup> acetylgeraniin<sup>6)</sup> 등이 보고된 바 있다. 용안나무의 잎에서는  $\beta$ -sitosterol, epifriedelanol, friedelin, 16-hentriacanthanol<sup>4)</sup> 등이 보고된 바 있다.

본 연구에서는 용안육의 품질평가를 위해 약전에 규정되어 있는 각종 이화학적 실험을 실시하고, 용안육의 화학성분을 밝히고자 성분연구를 하였다.

### 재료 및 방법

**검체** – 2000년 국내에서 시판되고 있는 용안육을 지역별로 전국의 40여 곳에서 구입한 후 이중 20개를 선별하여 검체로 사용하였다.

**이화학적 실험** – 대한약전에 따라 다음과 같이 이화학적 실험을 실시하였다.

1) 확인시험 : 이 약 1.0 g에 물 10 ml을 넣고 흔들여 잘 섞은 다음 여과하였다. 여액 3 ml에 페링시액 3 ml을 넣고 수욕중에서 가열할 때 적색의 침전이 생기는 것을 확인하였다.

2) 건조감량 : 검체 약 2~6 g을 미리 무게를 단 칭량병에 넣어 그 무게를 정밀하게 달아 60°C에서 6시간 건조하여 데시케이터(실리카겔)에서 방냉 한 후 그 무게를 정밀하게 달았다. 이 때의 감량을 건조감량(%)으로 하였다.

3) 회분 : 사기제 도가니를 500~550°C에서 1시간 강열하여 방냉한 다음 그 무게를 정밀하게 달았다. 분석용 검체 약 2 g을 취하여 앞의 도가니에 넣어 그 무게를 정밀하게 달고 도가니의 뚜껑을 열어 처음에는 약하게 가열하고 천천히 온도를 올려 500~550°C에서 4시간 이상 강열하여 회화한 후 방냉한 다음 그 무게를 정밀하게 달았다. 다시 잔류물을 항량이 될 때까지 회화하여 방냉한 다음 그 무게를 정밀하게 달아 회분량(%)으로 하였다. 방냉은 데시케이터(실리카겔)에서 하였다.

**실험재료** – 본 실험에 사용한 용안육은 2000년 5월 서울

\*교신저자(E-mail) : jusunkim@snu.ac.kr

중로 순흥한의원에서 3 kg을 구입하였으며, 충북대학교 약학대학 이 경순 교수의 감정 후 사용하였다.

**실험기기 및 시약** - 용점은 Mitamura-Riken apparatus를 사용하여 측정하였으며, 온도는 보정하지 않았다. Infrared spectrum은 JASCO FT/IR-5300을 사용하여 KBr disc법으로 측정하였다.  $^1\text{H-NMR}$  spectrum은 Varian의 Gemini 2000 (300 MHz) spectrometer를 사용하여 측정하였다. EI-MS는 VG70-VSEQ mass spectrometer(VG Analytical, UK)를 사용하여 측정하였다. 각 분획의 추출 용매 및 column chromatography 용매는 일반시약을 사용하였으며 column chromatography용 silica gel은 Merck의 Kieselgel 60 (No. 7734) 및 Sephadex LH-20(Pharmacia Biotech)을 사용하였다.

**추출 및 분리** - 용안육 2.9 kg을 MeOH로 3시간씩 5회 추출하여 얻은 MeOH 엑스를 *n*-hexane (45.3 g),  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  (9.3 g), EtOAc (6.0 g), *n*-BuOH (161.4 g) 및  $\text{H}_2\text{O}$  분획으로 나누었다. *n*-Hexane 분획은 silica gel (No. 7734, Merck) column에 걸어 *n*-hexane으로 용출시킨 후, *n*-hexane-EtOAc (1, 5, 10, 30, 50, 70, 100%) 용매로 용리시켜 28개의 소분획을 얻었다. 이 중 소분획 No. 13과 No. 23을 *n*-hexane과 *n*-hexane- $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 재결정하여 각각 compound 1과 compound 2를 얻었다.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 분획은 silica gel (No. 7734, Merck) column에 걸어  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용출시킨 후,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ -MeOH (0.5, 1~6, 10%) 용매로 용리시켜 compound 1을 얻었다. EtOAc분획 역시 silica gel (No. 7734, Merck) column에 걸어  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 로 용출시킨 후,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ -MeOH (1~10, 20~50%) 용매로 용리시켜 각각 compound 2와 compound 3을 얻었다. *n*-BuOH 분획은 Sephadex LH-20 column을 걸어  $\text{H}_2\text{O}$ -MeOH (10:0, 7:3, 5:5, 3:7, 0:10) 용매로 용리시켜 compound 4를 얻었다.

**Compound 1** - mp 137-139°C;  $^1\text{H-NMR}$  (300 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$ : 0.69 (3H, s, H-18), 1.02 (3H, s, H-19), 3.53 (1H, m, H-3), 5.37 (1H, br d,  $J=4.7$  Hz, H-6).

**Compound 2** - mp 275-278°C;  $^1\text{H-NMR}$  (300 MHz, pyridine- $d_5$ )  $\delta$ : 0.68 (3H, s, H-18), 1.01 (3H, s, H-19), 4.40 (1H, d,  $J=7.8$  Hz, anomeric proton), 5.36 (1H, br d,  $J=5.1$  Hz, H-6).

**Compound 3** - mp >300°C; IR  $\nu_{\text{max}}$  (KBr)  $\text{cm}^{-1}$ : 1718 (C=O), 1670 (C=O), 1630 (-NH), 1236 (C-O);  $^1\text{H-NMR}$  (300 MHz,  $\text{CD}_3\text{OD}$ )  $\delta$ : 7.39 (1H, d,  $J=7.5$  Hz, H-5), 5.61 (1H, d,  $J=7.5$  Hz, H-6).

**Compound 4** -  $^1\text{H-NMR}$  (300 MHz, DMSO- $d_6$ )  $\delta$ : 8.18 (1H, s, H-2), 8.31 (1H, s, H-8), 5.96 (1H, d,  $J=6.1$  Hz, H-1'), 4.74 (1H, dd,  $J=5.3, 6.6$  Hz, H-2'), 4.17 (1H, dd,  $J=2.4, 4.8$  Hz, H-4'), 3.88 (1H, m,  $\text{D}_2\text{O}$  exchange, dd,

**Table I.** 용안육의 확인시험, 건조감량 및 회분함량

Sample No.	확인시험	건조감량(%)	회분함량(%)
YA-02	(+)	9.1778	2.4785
YA-06	(+)	9.7439	4.3259
YA-07	(+)	9.7550	2.0060
YA-09	(+)	9.8499	2.1757
YA-12	(+)	11.4331	3.2322
YA-13	(+)	8.6380	3.4193
YA-14	(+)	6.8978	3.9972
YA-19	(+)	8.3422	4.5626
YA-16	(+)	9.6979	2.2607
YA-18	(+)	10.5625	3.0860
YA-15	(+)	10.3829	2.8688
YA-20	(+)	10.1297	2.6986
YA-21	(+)	8.0993	2.0404
YA-22	(+)	10.3659	2.1255
YA-26	(+)	7.9197	3.2304
YA-27	(+)	9.8128	3.2105
YA-28	(+)	8.9186	2.7067
YA-29	(+)	7.4886	2.5546
YA-31	(+)	6.5147	2.6540
YA-32	(+)	4.8696	2.8072
Average		8.9330±1.60	2.9220±0.73

$J=2.4, 12.6$  Hz, H-5'), 3.74 (1H, m,  $\text{D}_2\text{O}$  exchange, dd,  $J=2.4, 12.6$  Hz, H-5').

## 결과 및 고찰

국내에서 시판되고 있는 용안육을 지역별로 40여 검체를 구입하여 그 중 20개 검체를 선별하였다. 선별된 검체들이 약전규격에 적합하지를 평가하기 위하여 약전에 명시된 회분량과 건조감량을 분석하였다. 선별된 용안육 검체에 대한 확인시험결과 20개 검체 모두 페링시약에 양성으로 확인되었으며, 건조감량은  $8.93 \pm 1.60\%$ 이었으며 회분함량은  $2.92 \pm 0.73\%$ 로 나타나(Table I) 약전규격에 건조감량 15.0% 이하와 회분량 5.0% 이하 모두 합당한 것으로 사료된다.

Compound 1은 백색침상 결정이며, mp 137~139°C를 나타내었다. IR spectrum에서 전형적인 sterol의 spectrum을 나타내어 sterol로 추정할 수 있었다.  $^1\text{H-NMR}$  spectrum에서는  $\delta$  0.69와 1.02에서 3H분의 angular methyl proton signal이 각각 singlet으로 관찰되었다. 또한  $\delta$  3.53에서 C-3에 결합된 1H분의 proton signal이 multiplet으로 관찰되었고,  $\delta$  5.37에서 1H분의 olefinic proton signal이 관찰되어 이중결합이 5번 탄소에 존재함을 추정할 수 있었다. 이상의 각

중 spectral data를 검토하고 문헌<sup>7,8)</sup>과 비교하여 Compound 1을  $\beta$ -sitosterol로 동정하였다.

Compound 2는 무색의 판상결정이며, mp 275~278°C를 나타내었다. <sup>1</sup>H-NMR spectrum에서는  $\delta$  4.41에서 당의 anomeric proton이  $J=7.8$  Hz의 doublet으로 나타났다. 이를 통해  $\beta$ -D-glucose로 추정할 수 있었다.  $\delta$  5.36에서는  $\beta$ -sitosterol의 H-6에 의한 signal이  $J=5.1$  Hz의 broad한 doublet으로 관찰되었다. 이상의 <sup>1</sup>H-NMR spectral data를 검토하고 문헌<sup>9)</sup>과 비교하여 Compound 2를 daucosterol로 동정하였다.

Compound 3은 IR spectrum에서 1718, 1670  $\text{cm}^{-1}$ 에서 C=O, 1630  $\text{cm}^{-1}$ 에서 NH의 흡수대가 나타났다. <sup>1</sup>H-NMR spectrum을 보면,  $\delta$  7.39 및 5.61에서 doublet으로 각각 나타나는 signal은 H-5 및 H-6의 proton에 의한 것이며, EI-MS spectrum에서도 분자량이  $m/z$  112에서 나타났다. 이상의 spectral data를 검토하고 문헌<sup>10,11)</sup>과 비교하여 Compound 3을 uracil로 동정하였다.

Compound 4는 spectral data와 문헌<sup>10)</sup>을 비교하여 adenosine으로 동정하였다.

## 결 론

전국 각 지역으로부터 구입한 40개의 시료 중 선별된 20개의 검체에 대하여 대한약전 규정에 의거한 이화학적 실험을 실시한 결과 적합하였다.

용안육의 MeOH 엑스를  $n$ -hexane,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ , EtOAc and  $n$ -BuOH 로 용매분획하고 각종 column chromatography를 실시하여 4종의 화합물을 분리하였으며, 각 화합물의 IR, EI-MS, <sup>1</sup>H 및 <sup>13</sup>C NMR등의 기기분석을 종합하여  $\beta$ -sitosterol, daucosterol, uracil, adenosine으로 그 구조를 밝혔다.

## 인용문헌

1. 한국약학대학협의회 약전분과회편저(1998) 대한약전, 1081. 문성사, 서울.
2. 한대석(1988) 생약학, 291. 동명사, 서울.
3. Okuyama, E., Ebihara, H., Takeuchi, H., and Yamazaki, M. (1999) Adenosine, the Anxiolytic-Like Principle of the Arillus of *Euphoria longana*. *Planta Med.* **65**: 115-119.
4. Selected Medicinal Plant in Vietnam (1999), 351-354. Science and Technology Publishing House, Hanoi.
5. Juei, T. C., Ta, C. L., and Feng, L. H. (1995) Antihypertensive effect of corilagin in the rat. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* **73**: 1425-1429.
6. Feng, L. H., Feng, H., L., and Juei, T. C. (1994) Influence of Acetylgeraniin, a Hydrolyzable Tannin from *Euphoria longana*, on Orthostatic Hypotension in a Rat Model. *Planta Med.* **60**: 297-300.
7. 김선기, 황방연, 강신정, 이정준, 노재섭, 이경순(2000) 향부자의 성분 및 Nitric Oxide 생합성 저해 효과. *Kor. J. Pharmacogn.* **31**(1): 1-6.
8. 주혜경, 황방연, 안병태, 김미정, 최우희, 조봉진, 노재섭, 이경순(2000) 쉬나무의 화학적 성분. *Kor. J. Pharmacogn.* **31**(3): 300-305.
9. Du, S. J., Pierluigi, G. and Giancarlo, J. (1986) Constituents of Shashen (*Adenophora axilliflora*). *Planta Med.* **52**: 317-320.
10. 권용수, 인고길, 김창민(2000) 강활의 성분. *Kor. J. Pharmacogn.* **31**(3): 284-287.
11. 문형인, 오좌섭, 김종식, 진배준, 지옥표(2001) 꽃치자 지하부의 식물화학적 성분. *Kor. J. Pharmacogn.* **33**(1): 1-4.

(2002년 5월 24일 접수)