

한약재 수처에 관한 연구(II) - 오수유, 황기의 수처전 · 후 지표물질의 함량분석 -

김진숙* · 김현정 · 마진열 · 김종문¹
한국한의학연구원, 한약제제연구부, ¹검사사업부

Studies on the Processing of Herbal Medicines (II) - HPLC Analysis of Standard Compounds of Unprocessed- and Processed Herbal Medicines -

Jin Sook Kim*, Hyeun Jeong Kim, Jin Yeul Ma, and Jong Moon Kim
*Dept. of Herbal Pharmaceutical Development, ¹Dept. of Quality Control of Herbal Medicine,
Korea Institute of Oriental Medicine, Seoul 135-100, Korea.*

Abstracts – Evodiae Fructus and Astragali Radix were processed according to Chinese pharmacopoeia and traditional literatures. The content of formononetin in processed Astragali Radix was significantly decreased ($p < 0.05$) than that of unprocessed one.

Keyword – processing, Evodiae Fructus, Astragali Radix, evodiamine, formononetin

수치(修治)란 한약재를 한의학의 이론에 근거하여 가공처리하여 독성의 경감, 효능 개선 또는 보관 등에 편리하게 변형시키는 한방 제제기술이다. 보건복지부에서 지정한 17종의 필수 수치한약 품목 이외에도 많은 한약재들이 임상에서 빈번하게 수치되어 사용되고 있다.

오수유는 溫裏藥으로 味는 辛苦하며 性은 大熱하고 독이 약간 있다. 溫中鎮痛, 理氣鎮嘔의 효능이 있다. 감초탕으로 독성의 작용을 경감할수 있어 溫裏藥인 오수유탕(溫中補虛), 四神丸(溫腎脾腎), 清熱劑인 左金丸(清瀉肝火) 등에 사용된다.¹⁾ 황기는 補氣藥으로 비교적 甘, 溫하며 補氣和中的의 작용이 증가되어 補益劑인 補中益氣湯(補脾益氣), 當歸湯(補血安神), 人參養榮丸(補腎氣血) 등으로 사용된다.²⁾ 한약재 수치 규격화 구축을 위한 일환으로, 일부 한약재들을 수치한 후 각 약재의 외면 색상변화를 「한국 표준 색표집」에 의해서 고유번호를 지정하였다.³⁾ 이어서 오수유, 황기의 수치 전 후의 지표물질의 함량을 분석하였기에 보고하고자 한다.

재료 및 방법

실험재료

본 실험에 사용된 황기는 한국산이며, 오수유는 중국산으로 서울의 경동시장에서 구입하였으며, 사용 전 경희대학교 약학대학 한약학과 이제현교수가 동정하였다. 표본은 한국한의학연구원, 한약제제연구부(표본번호: 오수유: Kiom-20-4, 황기: Kiom-20-6)에 보관되어 있다.

시약 및 기기

지표물질인 evodiamine은 Wako사(Japan) 제품을, formononetin은 Fluka(Swiss) 제품을 구입하여 사용하였다. 유기용매는 HPLC용 Merck Co.(Germany)제품을, 그외 시료 추출과 분석을 위한 시약은 분석용 특급 또는 1급 시약을 구입하여 사용하였다. HPLC는 Dionex사(USA), pump-P580 Pump, Injector-ASI-100 automated sampler injector, UV/Vis Detector- UV D340S와 Shimadzu LC 10-ATVP(Japan)를 사용하였다.

각 한약재의 지표물질은 식의약청 연구결과인 「생약·한약재 품질표준화 연구」를 토대로 결정하였으며, 수치방법

*교신저자(E-mail) : jskim@kiom.re.kr

Table I. Condition of HPLC analysis

HPLC condition	Evodiae Fructus	Astragali Radix
Column	Spherex 5 C ₁₈ (250×4.6 mm)	Spherex 5 C ₁₈ (250×4.6 mm)
Column temperature	-	-
Mobile phase	CH ₃ CN : H ₂ O=1 : 1	NaH ₂ PO ₄ (pH4.6) : MeOH=4 : 6
Flow rate	1.0 ml/min.	1.0 ml/min.
Detector	UV 225 nm	UV 260 nm
Injection volume	10 µl	10 µl

은 중국약전 및 고전문헌을 기초로 하여 실시하였다.

모든 한약재들은 80°C에서 1시간 건조시킨 후 일정량을 칭량하였다. 가능한 오차를 줄이기 위하여 수치전·후의 각각의 한약재를 5개씩 추출하였으며, 또한 각각 5번씩 반복하여 Table I에 나타난 조건에서 HPLC 분석하였다. HPLC의 각 지표물질 피이크는 다른 피이크에 의해 방해받지 않았으므로 피이크의 면적비율로 계산하였다. 모든 시료는 0.45 µm membrane filter로 여과한 후 HPLC 분석하였다. 표준물질들에 대한 검량곡선식 및 상관계수는 SIGMAPLOT® 프로그램(SPSS Inc. Chicago, IL, U.S.A.)에 의해 작성되었으며, 수치 전·후의 분석결과는 Student t-test로 그 유의성을 검증하였다.

한약재의 수치방법 및 검액과 표준액의 제조

1. 오수유(Evodiae Fructus, *Evodia rutaecarpa* Benthams, Rutaceae)

1.1. 제오수유

감초를 곱게 빻아 증류수에서 2시간 전탕한 후 여과하였다. 이 과정을 2번 반복하고 여액을 모아 수욕상(52~54°C)에서 10분간 가온하였다. 이어서 65~70°C에서 5분간 가온한 감초탕 5 ml을 오수유 10 g과 혼합시킨 후 10분간 방치하였다. 감초탕이 오수유에 모두 흡수되면, 미리 3분간 가열시킨 용기에 넣어 65~70°C에서 10분간 건조될 정도로 볶은 후, 강한 햇빛에서 6시간 정도 건조하였다.

1.2. 오수유와 제오수유의 evodiamine 정량

오수유와 제오수유의 분말 각각 20 mg을 methanol 10 ml에 가한 후 실온에서 41시간 추출하여 여과한 후 정확히 10 ml로 하였다. 지표물질인 evodiamine 0.5 mg을 methanol 5 ml에 녹여 0.1 mg/ml, 0.05 mg/ml, 0.01 mg/ml의 표준용액을 조제하여 검량선을 작성하였다.

2. 황기(Astragali Radix, *Astragalus membranaceus* Bunge, Leguminosae)

2.1. 밀황기

희석한 꿀(동서 벌꿀 2.5 ml + 물 2 ml)에 황기 10 g을 고

루 섞고 4시간 정도 재워 꿀이 골고루 흡수되면 이 황기를 80~90°C에서 골고루 저으면서 볶은 후 그늘에 말렸다.

2.2. 황기와 밀황기의 가수분해

분말의 황기와 밀황기 각각 3 g을 methanol 30 ml와 10% H₂SO₄ 30 ml를 가하여 1시간 동안 가열 환류추출한 후 4°C에서 방냉하고 NaHCO₃로 pH 7~8이 되도록 중화시켰다. 중화된 여액을 에테르로 분액분리하여, 에테르 용해성 분획을 모아 MgSO₄로 건조한 후 감압농축하였다. 이렇게 조제한 가수분해 전의 약재와 가수분해 후의 약재에서 formononetin 함량을 분석을 하였다.

2.3. 황기와 밀황기의 formononetin 정량

분말의 황기와 밀황기 각각 3 g을 methanol 30 ml에서 2시간 동안 환류추출한 후 여과하였다. 이 조작을 3회 반복하고 여액을 합하여 감압농축하였다. 표준용액은 formononetin 0.5 mg을 methanol 5 ml에 녹이고, 이를 0.1 mg/ml, 0.05 mg/ml, 0.01 mg/ml의 농도로 검량선을 작성하였다.

결과 및 고찰

오수유의 HPLC 분석

지표성분인 evodiamine의 검량선은 직선상으로 $Y=17451.1X+1.1993$ ($r^2=0.9997$)으로 나타났으며 R_t는 11.09분에서 나

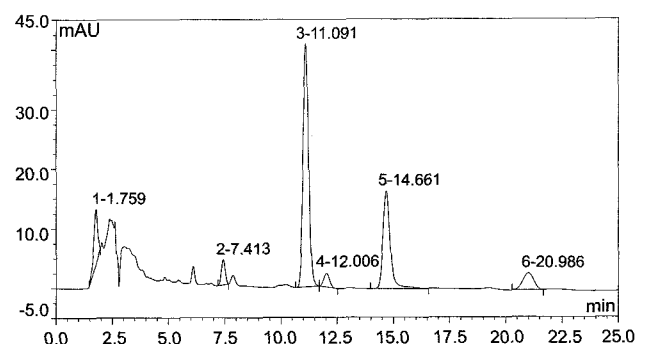


Fig. 1. HPLC chromatogram of unprocessed Evodiae Fructus extract.

Table II. Content of standard compound in herbal medicine

Herbal medicine (std. comp.)	Evodiae Fructus (Evodiamine)		Astragali Radix (Formononetin)			
	Unprocessed-	Processed-	Before hydrolysis		After hydrolysis	
			Unprocessed-	Processed-	Unprocessed-	Processed-
Content (%)	0.518±0.009	0.509±0.003	0.153±0.002	0.147*±0.002	1.452±0.024	1.182*±0.002

*: p<0.05

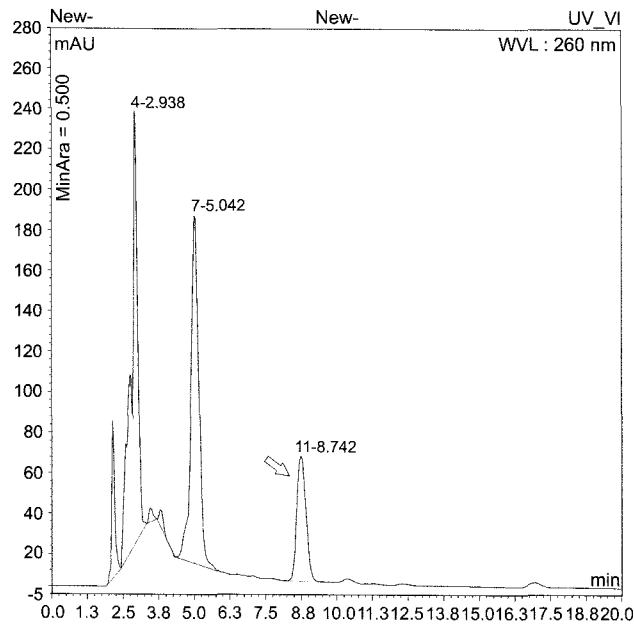


Fig. 2. HPLC chromatogram of unprocessed Astragali Radix extract.

타났으며, 오수유의 HPLC 크로마토그램(Fig. 1)에서의 evodiamine 피크는 spike test로 확인하였다. 오수유와 제오수유 중의 evodiamine의 함량을 구한 결과 오수유 중의 evodiamine 함량은 0.518±0.009%를, 제오수유는 0.509±0.003%를 나타냈으나, 유의성있는 감소는 보이지 않았다 (Table II).

황기의 HPLC 분석

지표성분인 formononetin의 R_t는 8.74분였고 황기 추출물의 HPLC 크로마토그램(Fig. 2)에서 spike test로 formononetin임을 확인하였다. 검량선은 Y=1740.7X-2.4277(r²=0.9968)

로 직선상으로 나타났다. 가수분해하지 않은 황기 중 formononetin의 함량은 0.153±0.002%이었고, 밀황기 중에는 0.147±0.002%로 유의성 있는 감소(p<0.05)를 나타냈다. 또한 가수분해한 황기 중의 formononetin 함량은 1.452±0.024%, 밀황기 중에는 1.182±0.002%를 나타내었다(p<0.05). 가수분해를 했을 때 formononetin은 가수분해 전보다 약 10배 정도로 증가되었다. 황기는 수처리과정으로 인하여 전반적으로 formononetin의 함량이 유의성 있게 감소되는 것으로 나타났다(Table II).

위에서 기술한대로 오수유의 지표물질들이 수처리에 의해서 뚜렷한 변화가 없는 것이 나타났으나, 밀황기는 황기와 비교할 때 지표물질이 유의성 있게(p<0.05) 감소됨을 알 수 있었다.

사 사

본 연구는 「보건의료기술연구개발사업(00-PJ6-PG5-00-0001)」 과 본 연구원 2002년 기관고유사업인 「한약재 수처리에 관한 연구」 이며, 이에 감사를 드립니다.

인용문헌

1. 이정훈, 강병수(1994) 한방임상을 위한 한약포제와 응용, 217 영림사, 서울.
2. 이정훈, 강병수(1994) 한방임상을 위한 한약포제와 응용, 170. 영림사, 서울.
3. 김진숙, 김현정, 고진희, 마진열, 이민형 (2002) 한약재 수처리에 관한 연구(I)-수치 전·후의 한약재의 표준 색도표에 의한 색상변화- 한국 한의학 연구원논문집. 8(1): 105-108 한국 한의학연구원, 서울.

(2002년 10월 2일 접수)