

한국에서 자생하는 Saururaceae의 성분에 관한 연구(5) *Saururus chinensis*의 Flavonoid 성분

최광훈*† · 윤춘희 · 권순자

*동방 생명과학 연구소

경희대학교 문리과대학 화학과

(1993. 11. 8. 접수)

A Study On Chemical Composition of Saururaceae Growing in Korea(5) On Flavonoid Constituents of *Saururus Chinensis*

Koang-Hoon Choe*†, Chun-Hee Yoon and Shoon-Ja Kwon

*Eastern Life Science Research Institute, Anseong 456-820, Korea

Department of Chemistry, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

(Received Nov. 8, 1993)

요약 : 한국에서 자생하는 삼백초(*Saururus Chinensis*)의 지상부에서 Quercetin 배당체인 Hyperin, Isoquercitrin, Quercitrin, Rutin 등 4종의 Flavonoid들이 고성능 액체 크로마토그래피(HPLC), 기체 크로마토그래피(GC) 및 얇은막 크로마토그래피(TLC)를 이용하여 분리, 확인되었으며 주요 Flavonoid 성분으로 알려져 있는 Avicularin은 검출되지 않았다.

Abstract : From the aerial parts of *Saururus chinensis* growing in Korea, four flavonoids (hyperin, isoquercitrin, quercitrin and rutin) were isolated and identified by high performance liquid chromatography, gas chromatography and thin layer chromatography. However, avicularin, which was known as one of the main constituents of flavonoid, was not detected.

Key words : *Saururus chinensis*, hyperin, isoquercitrin, rutin, quercitrin

1. 서 론

삼백초 *Saururus chinensis*는 삼백초과 Saururaceae에 속하는 다년생 초본으로, 한국에는 제주도의 습지에서만 자생하고 있으며, 한방에서는 부종, 각기, 화농, 마라리아, 수종 및 간염을 치료하고 해독작용과 이뇨작용을 하는 것으로 알려져 있다.^{1~8}

*S. chinensis*의 성분에 관한 연구로는 Ku⁹ 등이 일본 산 *S. chinensis* 지상부의 Methanol 추출물을 산가수분

해하여 얻은 당성분들로부터 Quercetin 배당체인 Quercitrin, Isoquercitrin, Hyperin, Rutin 및 Avicularin 등을 보고한 것 이외에는 거의 알려져 있지 않다.

전보에서^{10, 11} 저자들은 한국산 *S. chinensis* 지상부의 정유성분, 지방산 및 아미노산을 분리, 확인하였다.

본 연구에서는 TLC 및 HPLC를 이용하여 한국산 *S. chinensis*의 Flavonoid 성분들인 Hyperin, Isoquercitrin, Quercitrin 및 Rutin 등의 Quercetin 배당체를

분리하였으며, *S. chinensis* 지상부의 Methanol 추출물을 산기수분해한 후 당부분인 Monosaccharide들의 TMS 유도체에 관한 Gas chromatogram으로부터 Glucose, Rhamnose 및 Galactose를 확인하였다. Ku 등이 보고한 Avicularin의 당성분인 Arabinose는 검출되지 않았으며 Quercetin 배당체들을 Fig. 1에 나타내었다.

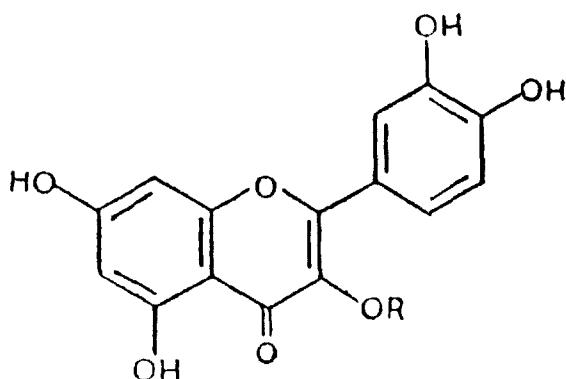


Fig. 1. Quercetin and quercetin-3-O-glycosides.
 QUERCITRIN : R=RHAMNOSE
 ISOQUERCITRIN : R=GLUCOSE
 HYPERIN : R=GALACTOSE
 RUTIN : R=RHAMNOSYLGALACTOSE
 AVICULARIN : R=ARABINOSE
 QUERCETIN : R=H

2. 실험

2. 1. 재료

*S. chinensis*는 제주도 한림읍에서 채집하여 음건, 세척한 후 사용하였다.

2. 2. 시약 및 기기

Quercitrin은 WAKO(Japan)사의 표준품을, Quercetin 및 Rutin은 Sigma(USA)사의 표준품을, Isoquercitrin 및 Hyperin은 Carl Roth GmbH(Germany)사의 표준품을 사용하였다. Arabinose, Galactose, Glucose 및 Rhamnose는 시약급을, TLC plate는 Merck(Germany)사의 Kieselgel 60F₂₅₄를, 용매들은 HPLC급을 사용하였으며, 그 외의 시약들은 1급을 사용하였다.

HPLC는 655A-52 Column Oven, As-2000 Auto Sampler, L-6000 Intelligent pump 및 L-3000 Photo Diode Array Detector 등이 부착된 Hitachi Model 6000을, GC는 HP5890을 사용하였다.

2. 3. Flavonoid의 추출 및 분석

2. 3. 1. Flavonoid의 추출

*S. chinensis*의 지상부 100g을 Methanol 1l로 수육상에서 5시간 동안 환류추출하여 여과한 다음 여액을 저온에서 감압, 건조한 후 Ether로 수회 추출한다. 잔류물에 Methanol 100ml씩으로 3회 추출하여 여과한 후 여액을 감압, 농축하여 100ml로 하였다.

2. 3. 2. Flavonoid의 분석

TLC 분석

*S. chinensis*의 Methanol 추출물 및 Flavonoid 표준품의 Methanol 용액을 일정량씩 TLC Plate에 점적한 후 CH₃COOC₂H₅ / HCOOH / CH₃COOH / H₂O(100:11:11:27)¹²를 용매로 전개하였다.

GC 분석

*S. Chinensis*의 Methanol 추출물 10ml 및 50% H₂SO₄ 2ml를 혼합하여 수육상에서 가수분해시킨 후 BaCO₃를 가하여 중화하고 여과한다. 당부분인 여액을 감압, 건조한 후 20% TMSI(Pyridine 용액) 2ml를 가한 다음 상온에서 3시간 동안 방치하여 유리된 당(Monosaccharide)들의 TMS 유도체를 만들었다. Arabinose, Galactose, Glucose 및 Rhamnose를 각각 10ml씩 취하여 시료와 동일한 방법으로 TMS 유도체를 만든 후 시료와 표준품의 Gas chromatogram을 비교하였다. GC의 실험조건은 Table 1에 나타내었다.

Table 1. GC conditions

Column	: Ultra 2 (glass capillary column, 15m×0.25mm)
Column Temp	: 150°C (15min)~250°C, 5°C/min
Carrier gas	: N ₂
Air	: 300ml/min
H ₂ gas	: 30ml/min
Detector	: FID

HPLC 분석

*S. chinensis*의 Methanol 추출물 및 Quercitrin,

Isoquercitrin, Rutin 및 Hyperin의 Methanol 용액을 일정량씩 HPLC에 주입하여 Chromatogram을 얻었으며 실험조건은 Table 2에 나타내었다.

Table 2. HPLC conditions

Column	: Cosmosil 5C18 4.6×150mm
Mobile phase	: A:0.6% Citric acid B:MeCN
Gradient	: 85% A to 50% A
Flow rate	: 1ml/min
Detector	: UV(370nm)
Injection volume	: 10 μ l

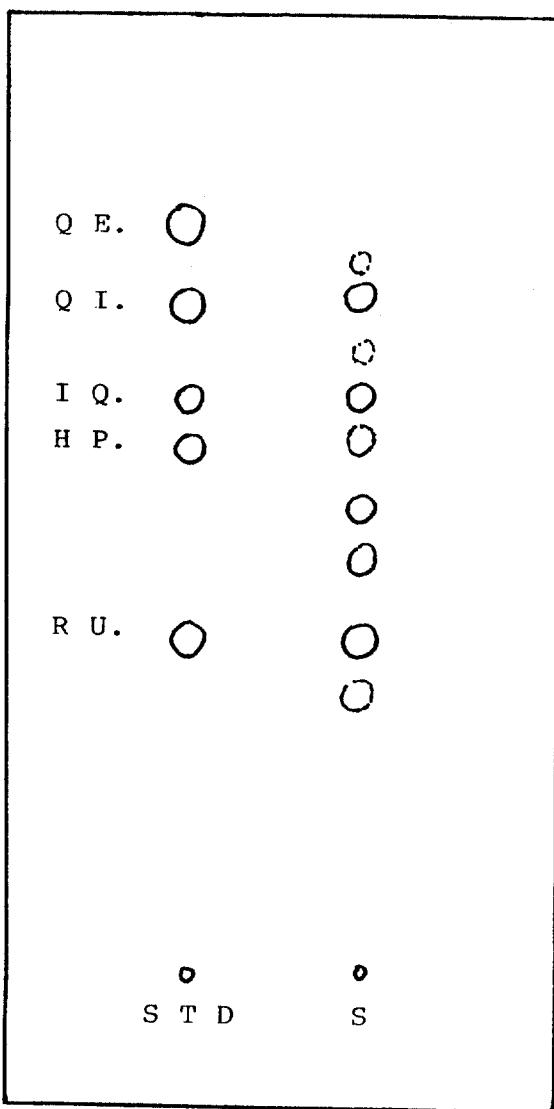
3. 결과 및 고찰

*S. chinensis*의 Methanol 추출물 및 Quercetin 배당체인 Quercitrin, Isoquercitrin, Hyperin 및 Rutin 표준품의 Methanol 용액에 대한 TLC chromatogram을 Fig. 2에, Methanol 추출물을 산가수분해하여 얻은 당들의 TMS 유도체에 대한 Gas chromatogram을 Fig. 3에 나타내었다.

Fig. 2에서 보면, Quercitrin($Rf_{\text{값}}$:0.84), Isoquercitrin($Rf_{\text{값}}$:0.71), Hyperin($Rf_{\text{값}}$:0.69) 및 Rutin($Rf_{\text{값}}$:0.42)의 순서로 전개됨을 알 수 있다.

당부분인 Monosaccharide의 TMS 유도체에 대한 Gas chromatogram(Fig. 3)에서, Rhamnose(Quercitrin의 당부분, RT:24.05), Galactose(Hyperin의 당부분, RT:31.38) 및 Glucose(Isoquercitrin의 당부분, RT:32.24) 등을 확인할 수 있었으며, Ku 등이 보고한 Arabinose(Avicularin의 당부분, RT:26.89)는 검출되지 않았다. 비당부분인 Aglycon은 *S. chinensis*의 Methanol 추출물을 산가수분해한 후 침전물의 IR spectrum, UV spectrum 및 HPLC chromatogram을 분석하여 Quercetin으로 확인하였다.

한국산 *S. chinensis* 지상부의 Methanol 추출물에 대한 HPLC chromatogram을 Fig. 4에 나타내었다. Fig. 4는 Quercetin 배당체인 Rutin(RT:10.52), Hyperin(RT:11.32), Isoquercitrin(RT:11.93) 및 Quercitrin(RT:15.46) 등이 분리됨을 보여 준다. 특히, Kat-



QE : Quercetin

QI : Quercitrin

IQ : Isoquercitrin

HP : Hyperin

RU : Rutin

STD : Standard

S : *Saururus chinensis*

Fig. 2. TLC chromatogram of flavonoids extracted from *Saururus chinensis*.

sura¹³ 및 Choe¹⁴ 등이 삼백초과 식물들의 Flavonoid를 분리하기 위하여 사용한 HPLC 조건으로는 중첩되

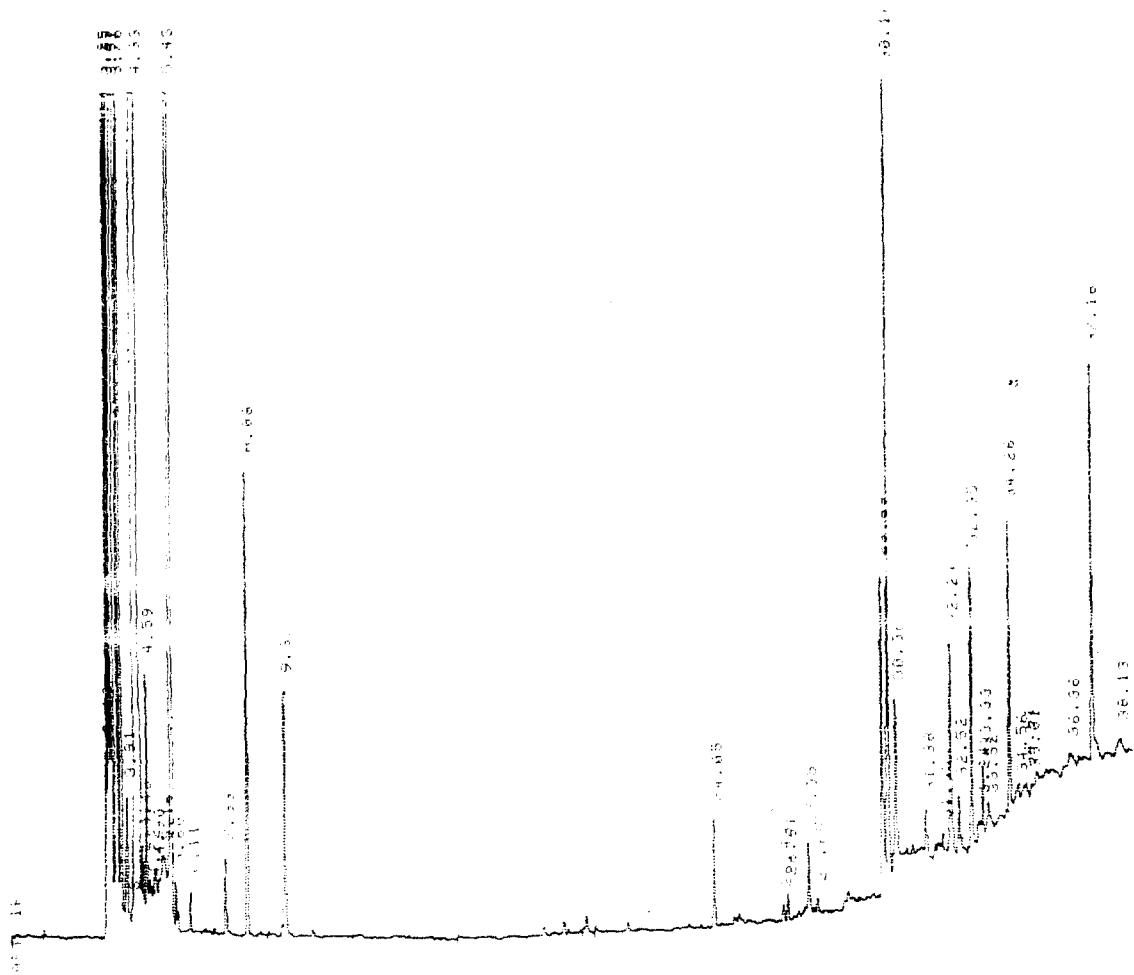


Fig. 3. Gas chromatogram of monosaccharides extracted from *S. chinensis*.

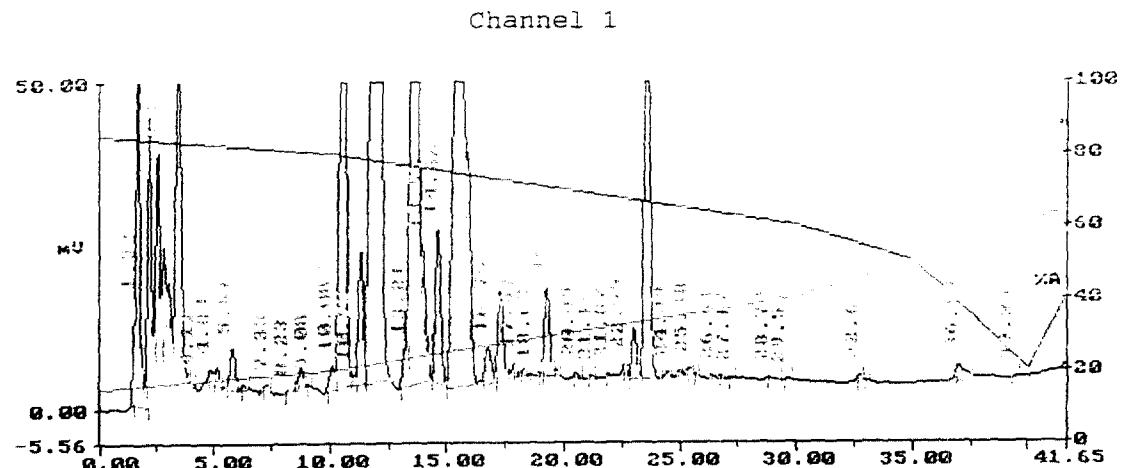


Fig. 4. Chromatogram of flavonoids extracted from *Saururus chinensis*.

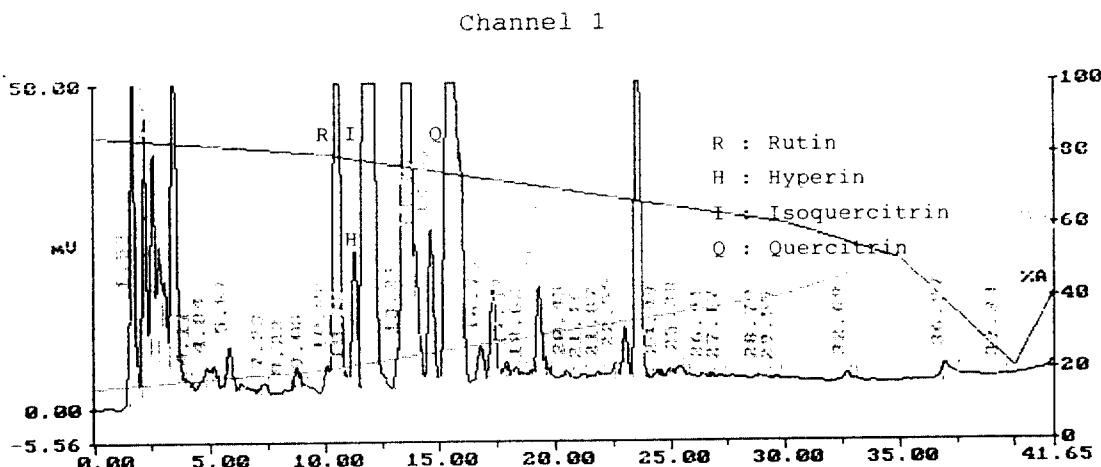


Fig 4. Continue

는 Isoquercitrin과 Hyperin이 분리되었다.

이상의 결과로부터 한국산 *S. chinensis* 지상부의 Flavonoid 성분은 4종의 Quercetin 배당체로 구성되었음을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 1993년도 경희대학교 학술 연구비로 수행되었으며 학교 당국에 감사를 드립니다.

Reference

1. C. S. Yuk, Colored Medicinal plants of Korea, Academy Press, 556(1989).
2. 宋桂澤, 鄭炫培, 韓國資源植物, 仁道文化社, 56(1983).
3. 金文洪, 濟州道植物圖鑑, 59(1985).
4. J. K. Kim, Illustrated Natural Drugs Encyclopedia, vol 2, Nam San Dang, 174(1989).
5. 木島正夫, 紫田承二, 下村孟, 東丈夫, 廣川藥用植物大辭典, 廣川書店, 299(1963).
6. 中藥大辭典, 上海科學技術出版社, 東京, 979(1985).
7. L. V. Perry, Medicinal Plant of East and South east Asia, Attributed Properties and uses, the MIT press, 378(1980).
8. H. Y. Hsu, Y. P. Chen, C. S. Hsu and C. C. Chen, Oriental Materia Medica, Oriental Healing Arts Instistute, Long Beach, U.S.A.200(1986).
9. 九谷承, 熊本女子大學學術紀要, 熊本女子大學, 14(1), 95(1962).
10. K. H. Choe, S. J. Kwon, J. Kor. Soc. Anal. Sci., 1 (2), 259(1988).
11. K. H. Choe, S. J. Kwon and K. C. Lee, J. Kor. Soc. Anal. Sci., 2(2), 285(1989).
12. H. Wagner, S. Bladt and E. M. Zgainski, Plant Drug Analysis, 172(1984).
13. E. Katsura and T. Yamagishi, Hokkaidoritsu Eisei Ken Kyushod, 33, 119(1983).
14. K. H. Choe, S. J. Kwon and D. S. Jung, J. Kor. Soc. Anal. Sci., 4(3), 285(1991).