

익모초의 약효 성분에 관한 연구(I)

신 순 희

덕성여자대학 약학과

Studies on Active Principles of *Leonurus sibiricus*

Soon Hee SHIN

Duksung Women's College, Seoul 132, Korea

Abstract—The essential oil fraction of *Leonurus sibiricus* was analyzed by TLC and gas chromatography. By utilizing silica gel column, a ketone compound, m.w. 167, was isolated from the essential oil. The essential oil showed considerably the diuretic action, but the water extract exhibited weak action. This diuretic action of the water extract was potentiated by combined administration of essential oil. On the isolated rabbit's uterus the essential oil decreased spontaneous movement and showed relaxation.

Keywords—*Leonurus sibiricus* · Labiatae · essential oil · diuretic action · uterus relaxation

익모초(*Leonurus sibiricus*)는 Labiatae에 속하는 2년생 초본으로 개화기의 줄기 및 잎을 淨血, 產前·產後止血, 補精 등에 사용하고 있으며 익모초의 주약효성분으로 되어있는 leonurine은 토끼의 적출자궁에 대해서 긴장성증이 및 자궁운동 촉진작용이 있으며 이뇨작용도 있는 것으로 보고되어 있다.¹⁻⁴⁾

그러나 익모초가 소속하는 과인 Labiatae는 essential oil이 풍부한 것이 특징이며, 이과에 속하는 약용식물의 대부분이 정유가 주성분으로 되어 있고 alkaloid 함유식물은 거의 없는 것으로 알려져 있는데, 익모초의 경우, 정유에 대해서는 함유되어 있다는 사실 외에는 연구된 바가 없고, 익모초에 leonurine 함량이 미량(0.05%)이라는 점에서 이 성분이 주성분으로 되어 있기는 하나, 이 이외의 약효성분의 존재가 가능할 것으로 생각되어 저자는 Labiatae의 고유한 성분계열인 essential oil에 초점을 맞추어, 정유를 분석하고, 정유가 약효에 미치는 영향을 검토하였다.^{5,6)}

실 험 방 법

1. 재료 및 추출방법

생(6~9월) 및 건조익모초를 경동시장에서 구입하여 지상부 및 지하부로 나누어 정유는 10시간 수증기증류, 수성엑기스는 10시간 가열, methanol 엑기스는 10% HCl 산성에서 수욕상에서 6시간 추출하였다.

2. 정유 분석

TLC에 있어서 silicagel silver nitrate plate는 AgNO₃ 0.2g을 물 25ml에 녹인 용액에 Kieselgel 60 GF₂₅₄ 10g을 가하여 현탁액을 만들어 0.25 mm의 두께로 입힌후 110°C에서 30분간 활성화시켜 사용하였다.⁷⁾

GC에 있어서 수증기증류해서 얻은 정유를 dichloromethane으로 희석 1% 용액으로 하여 OV-101 capillary column을 사용, 온도자동조절 program으로 60~150°C까지 2°C/min로 올려 측정

하였다.

Column chromatography에 의하여 주성분의 분리를 실시하였다. 즉, Kieselgel 60(35~70 mesh, Merck)와 dichloromethane으로 Fig. 1 spot a에 해당하는 물질을 분리하여 이를 compound A로 명명하였다.

3. 익모초의 약효실험

1) 이노실험⁸⁾

체중 18~20g의 mouse를 16시간전부터 절식시켜, 1군에 6마리씩 나누어놓고, 실험개시 직전에 복부를 압박하여 배노시켰다. 대조군에는 생리식염액을, 약물투여군에는 aminophylline 50mg/kg, 수성 엑기스, methanol 엑기스를 익모초 1일 상용량 100g/60kg의 1~100배에 해당하는 엑기스량으로 환산하여 평량, 생리식염수에 녹여 사용했으며, 경유도 이와같은 비율로 환산하여 투여하였다.

약물투여는 주사기로 mouse 체중 10g당 0.1~0.2ml를 경구투여한후 바닥에 물을 넣은 desiccator 중간덮개에 미리 평량한 여지를 놓고, 그 위에 약물투여한 mouse를 놓아 방노하게 두었다.

그후 한 시간 간격으로 여지를 교환하여 그때마다의 여지중량증가를 노량으로 하였다.

2) 적출자궁에 대한 실험 성숙토끼(古)를 출혈치사시킨후 자궁을 적출, 세로로 절단하여 절편으로 만들어 Magnus장치에 현수시키고, Locke액을 사용하여 37~38°C를 유지하면서 산소를 단속공급하여 포화시키고, 우선 자궁의 정상곡선을 그리게 한 후 magnus 장치 기벽을 따라 약물을 적하하고, 자궁운동의 변화를 관찰하였다.

결 과 및 고 찰

1. 각 fraction의 수득률

경유는 지상부의 경우 1년생에서 0.16%, 2년생 0.11%, 지하부의 경우 1년생에 1.24%가 함유되어 있었고, 수성 extract 16.56%, methanol 엑기스는 27.91%의 수득율을 나타냈다.

2. essential oil의 TLC 및 GC

Fig. 1의 1) A에 나타난 바로는 익모초 지상부의 경유는 실험조건에서 6개의 spot로 분리되었으며, 전체경유에 대한 순수한 hydrocarbon 화

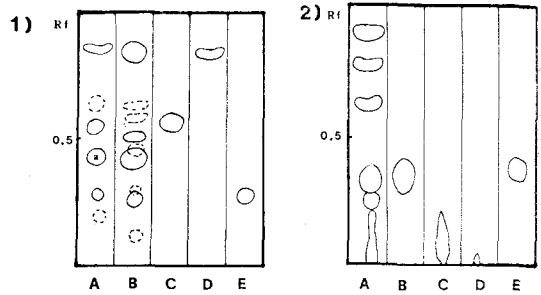


Fig. 1. TLC pattern of essential oils from *Leonurus sibiricus*.

- 1) silicagel 60 F₂₅₄, dichloromethane: pentane (90:10), 2×10cm
A: aerial parts B: underground parts
C: eugenol D: chamazulene
E: menthol
- 2) silicagel G-silver nitrate layer, dichloromethane: pentane(90:10), 2×10cm
A: aerial parts B: compound A
C: eugenol D: chamazulene
E: menthol

합물의 함량은 Rf=0.85에 나타난 spot의 크기로 보아, 비교적 적은 것을 알수 있었다. Fig. 1의 1)의 B에서 보는 바와 같이 뿌리의 경유조성은 지상부와 큰 차이가 없었다.

GC는 실험조건에서, 30min(120°C)까지는 나타나는 peak가 거의 없었으며, 대부분의 peak가 30~50min(120~160°C)에 나타났다. (Fig. 2) main peak는 41.35min에 나타났으며 그밖에 15개 이상의 peak로 분리되었다.

3. Compound A의 분석

Column으로부터 분리한 Compound A는 silver nitrate plate(Fig. 1-2)에서 Rf=0.35에 나타나

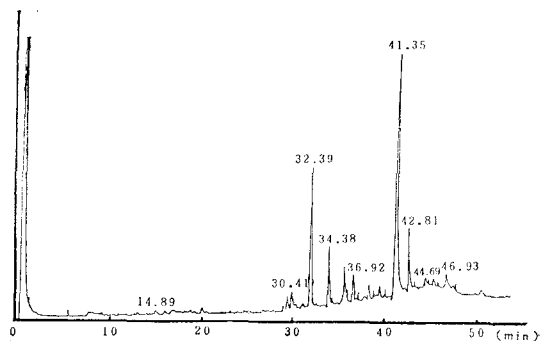


Fig. 2. Gas chromatogram of essential oil from *Leonurus sibiricus*.

이중결합이 5개인 chamazulene(D), aromatic compound인 eugenol(C)와, 이중결합이 전혀없는 monoterpene alcohol인 menthol(E) 사이에 나타났다.

이 화합물의 UV는 236nm에서 absorption peak가 있었고, IR은 2920, 2860, 1720, 1450cm⁻¹에서의 absorption으로 lactone 형태의 -C=O일 경우 six membered ring일 것을 시사해 주었다.

MS는 M⁺=167, base peak가 43이었고, 43과 57, 57과 71, 81과 95등의 peak는 CH₂-chain의 존재를 나타내주었다.

4. 이노실험

1) 수성엑기스의 투여효과

본 실험결과는 Fig. 3에 표시한 바와 같다. 대조약물인 0.5% aminophylline 0.2ml/10g b.w.를 투여하였을 경우에 투여 2 및 3시간에 있어서 현저한 이노효과를 볼수 있었다. 반면에 익모초의 수성엑기스 0.2% 용액 0.2ml/10g b.w.를 투여하였을때에 투여 1시간만에 대조군에 비하여 90%의 요량증가를 나타냈을 뿐이고 2시간 이후에는 뇨량증가가 없었다.

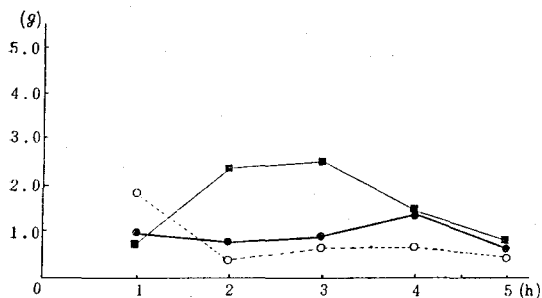


Fig. 3. Effects of water extract on urination in mouse. ●—●—● 0.9% saline solution ■—■—■ 0.5% aminophylline ○—○—○ 0.2% solution of water extract of *Leonurus sibiricus* 0.2ml/10g mouse was given orally

2) essential oil의 투여효과

본 실험결과는 Fig. 4에 표시되어 있는 바와 같다. 즉 0.2% 정유 투여의 경우, 2시간 경과후부터 대조군에 비해 뇨량증가를 나타냈다.

3) essential oil이 각 엑기스의 이노작용에 미치는 영향

Fig. 5에 나타난 바와 같이 20% water 엑기스 투여군은 saline 투여군에 비해 현저한 이노

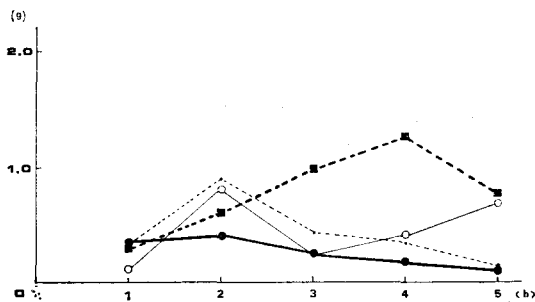


Fig. 4. Effects of essential oil on urination (0.1ml/10g mouse was given orally). ●—●—● 0.9% saline solution ····· 0.5% aminophylline ○—○—○ 0.02% essential oil ■—■—■ 0.2% essential oil

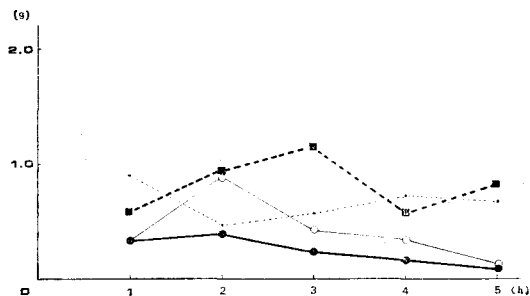


Fig. 5. Effects of essential oil on diuretic action of water extract from *Leonurus sibiricus*. ●—●—● 0.9% saline solution ○—○—○ 0.5% aminophylline ····· 20% water extract ■—■—■ 20% water extract + 0.1% essential oil

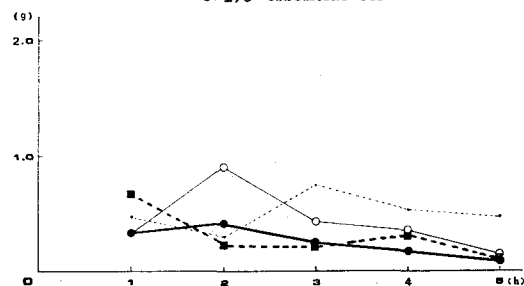


Fig. 6. Effects of essential oil on diuretic action of methanol extract from *Leonurus sibiricus* (0.1ml/10g mouse). ●—●—● 0.9% saline solution ○—○—○ 0.5% aminophylline ····· 35% methanol extract ■—■—■ 35% methanol extract + 0.1% essential oil

작용을 나타냈고, 이에 정유를 혼합하여 투여한 경우는 전반적인 노량증가를 나타냈다.

한편 methanol 엑기스에 정유를 혼합투여한 실험에서는 Fig. 6에서 볼수 있는 바와 같이 오히려 노량감소의 경향을 나타냈다.

5. 적출 자궁에 대한 실험

Fig. 7에서 보는 바와 같이 0.2% 정유 1ml 가했을 경우는 근육의 자동운동 진폭은 감소했으나, 회수는 증가하였고, 10ml를 가한 후에는 자동운동은 거의 소실되었으며, 약간의 자궁이완의 경향을 나타내었다.

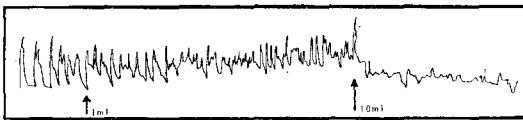


Fig. 7. Effects of essential oil on isolated rabbit's uterus.

결 론

1. 익모초의 정유를 수증기증류의 방법으로 분리하여 TLC 및 GC로 분석한 후 column을 통해 정유분획의 한 성분인 compound A를 분리하였다. 이 물질은 분자량이 167이며, CH₂-chain이 있는 keto 화합물인 것으로 추정된다.

2. 익모초 정유를 mouse에 투여한 결과 0.2%의 정유를 투여했을 때 현저한 이노효과를 나타

냈으며, 수성엑기스와 essential oil의 혼합투여시에, 수성엑기스 단독투여시보다 큰 노량의 증가를 보였다.

3. 토끼 자궁에 대해서는 정유는 고농도에서 자동운동의 감소와 자궁이완의 경향을 나타냈다.

감사의 말씀—본 실험의 spectrum 측정에 도움을 주신 생약연구소 및 동아제약 중앙연구소 여러분께 감사사를 드립니다.

〈1984년 4월 10일 접수 ; 5월 25일 수리〉

문 헌

1. 江蘇新醫學院編：中藥大辭典，pp.1954，上海科學技術出版社(1978).
2. Sugiura, S., Inoue, S., Hayashi, Y., Kishi, Y. and Goto, T.: *Tetrahedron*, 25, 5155(1969).
3. Kishi, Y., Sugiura, S., Hayashi, Y. and Goto, T.: *Tetrahedron*, 5, 637 (1968).
4. 高木敬次郎 外：和漢藥物學，pp.310，南山堂(1982).
5. 奥田 治：香料化學總覽 1, pp.353, 廣川書店(1980).
6. Hayashi, Y.: *藥學雜誌*, 82, 1020 (1962).
7. Stahl, E.: *Thin Layer Chromatography*, 2nd. Ed., pp.210, George Allen & Unwin Ltd., London (1973).
8. 羽野 壽 外：藥理學實驗實習教本，pp.73, 廣川書店(1978).