

朮類에 관한 연구(I) : 韓國과 日本의 蒼朮과 白朮의 生藥學的 연구

장일무 · 전재우 · 김재훈 · 엄정록* · Michio Takido**

서울대학교 생약연구소 · 중앙대학교 약학대학* · 日本大學 理工學部 藥學科**

Study on Atractylodes Rhizomes (I): Pharmacognosy and Chemical Identification of Atractylodes Species

Il-Moo Chang, Jay-Woo Jhoun, Jae Hoon Kim, Jeong Rok Youm* and Michio Takido**

Natural Products Research Institute, Seoul National University, College of
Pharmacy, Chung-Ang University* and Pharmaceutical Institute, College of
Science and Engineering, Nihon University**

Abstract—Traditional Chinese herbal drugs, namely, Atractylodes Rhizome and Atractylodes Rhizome White were identified by means of chemical analysis such as TLC and GC/MS. In Korea, the old-grown and the newly-grown rhizomes of *Atractylodes japonica* Koidzumi (Compositae) are used as the Atractylodes Rhizome and the Atractylodes Rhizome White, respectively. Both rhizomes contain the atractylon as a major spot on TLC. The content of atractylon in a newly-grown rhizome of *A. japonica* (Atractylodes Rhizome White called in Korea) appears to contain much larger quantity in comparison with that of an old-grwon one (Atractylodes Rhizome). The TLC spot pattern analysis showed that rhizomes of *A. japonica* and *A. macrocephala* contain the atractylon as a major indicator spot, but no atractylodin (extreamly small amount). However, rhizomes of *A. lancea* De Candolle and *A. koreana* Kitamura contain the atractylodin as a major indicator spot.

Keywords—Traditional Chinese herbal drug · Atractylodes Rhizome · Atractylodes Rhizome White · *Atractylodes japonica* (Compositae) · *A. lancea* · *A. macrocephala* · *A. koreana* · Atractylon · Atractylodin

蒼朮과 白朮은 古來로 부터 사용된 藥材로서 東醫寶鑑에 수록된 처방만도 700여종을 넘는다. 따라서 朮類의 起源植物 및 文獻의 연구,^{1,2)} 天然物成分에 관한 연구등이 많이 이루어져왔다.^{3~10)} 現在 國家公定書인 大韓藥典(K.P. V)¹²⁾ 및 日本藥局方(J.P. XI)¹³⁾에도 이들 生藥이 수재되어 있으며 그 起源植物 및 確認 및 純度試驗法등이 기록되어있다. 이들에 관한 大韓藥典 및 日本藥局方을 比較하여 보면 Table I 및 Table II와 같다.

이를 살펴보면 大韓藥典의 경우 蒼朮과 白朮은 同一植物(*Atractylodes japonica*)이며 단지 根梗의 周皮를 벗기고, 아니 벗긴것에 따라 生藥名이 다른 반면에 日本藥局方의 경우는 蒼朮은 *Atractylodes lancea*이고 白朮은 *Atractylodes japonica*를 수재하고 있다. 즉 *Atractylodes*屬의 異種을 各各 다르게 사용하고 있다. 여기에 주목 할것은 두나라의 公定書에서 蒼朮과 白朮의 確認 및 純度試驗法은 同一하다는데 著者들은 의

Table I. 大韓藥典 및 日本藥局方の 蒼朮

기 원 식 물		생 약 성 상		순 도 시 험	
대한약전(K.P.-V)	<i>Atractylodes japonica</i> Koidzumi	근	경	바닐린·염산시액에	發色이안됨
日藥局方(J.P.-XI)	<i>A. lancea</i> De Candolle 및 變種	근	경	바닐린·염산시액에	發色이안됨

Table II. 大韓藥典 및 日本藥局方の 白朮

기 원 식 물		생 약 성 상		순 도 시 험		확 인 시 험	
대한약전(K.P.-V)	<i>A. japonica</i> Koidz.	주피제거한 근경	바닐린·염산시액에 發色이 됨(지속성)	p-dimethylaminobenza- ldehyde에 發色이 안됨			
日藥局方(J.P.-XI)	<i>A. japonica</i> * 또는 <i>A. ovata</i> DC.= <i>A. macrocephala</i> Koidz.	주피제거한 근경	위와 같음	위와 같음			

문과 흥미를 갖게 되었다. 또한 韓國의 市場에서 流通되고 있는 朮類는 藥典에 수재된 대로 단순히 蒼朮의 根梗의 周皮를 벗긴 것이 白朮이라는 것과는 달리 白朮의 形態는 육안으로 보아도 蒼朮과는 그 모양이 매우 다르다는 것을 알게 되었다. 이러한 흥미와 의문점을 갖고 著者들은 韓國에서 流通되고 있는 朮類를 직접 채집한 후 이를 分類學的으로 確認하는 동시에 公定書에 기록된 方法으로 確認 및 純度試驗을 실시하여 韓國의 蒼朮과 白朮의 품질을 科學적으로 확립하고자 시도하였다. 아울러 日本에 자생하는 朮類와 中國의 것들과도 비교하여 生藥學的으로 차이점을 밝히고자 하였다.

실 험 방 법

1. 재 료

韓國의 *Atractylodes japonica*는 경기도 포천 지방에서 채취하였다. 日本產 *A. japonica*는 長野縣에서 채취하였다. *A. lancea*는 津材順天堂에서 제공되었고 *A. macrocephala*와 *A. koreana*는 日本大學 理工學部 植物園에서 제공되었다.

2. 시 료

- 1) J. (蒼皮) : 韓國產蒼朮의 周皮(*A. japonica*)
- 2) J. (蒼去皮) : 韓國產 蒼朮의 周皮를 제거한 나머지 부분(藥典(K.P.)상의 白朮)
- 3) J. (白皮) : 韓國產 白朮의 周皮(Photo 5)
- 4) J. (白去) : 韓國產白朮의 周皮를 제거한것

(Photo 5)

5) L. (蒼) : *A. lancea*(日本藥局方상의 蒼朮)

3. 시 료 용 액

- 1) 시료 3g을 잘게 썰어 n-hexane 20 ml을 가하여 온침 抽出한다. 여과후 시료용액으로 사용한다.
- 2) 상기 여과 잔사를 일단 건조한후 다시 MeOH를 가하여 추출한다.

4. TLC 전개 용 매

- 1) Benzene : Ethylacetate : Hexane=15 : 15 : 70(v/v)
- 2) Benzene : Ethylacetate : MeOH : Hexane=15 : 15 : 10 : 60(v/v)

5. 발 색 시 약

- 1) p-Dimethylaminobenzaldehyde + 물 + c-HCl + 인산=0.25 : 25 : 20 : 5(ml)
- 2) Vanilline + c-HCl + MeOH=2 g + 4 ml + 100 ml

6. 확 인 및 순 도 시 험 법

大韓藥典 제 5 개정(K.P., V)의 方法에 따라 실시하였다. 指標物質인 atractylon 및 atractylodin의 確認을 위한 發色試驗으로써 日本藥局方(J.P., XI)를 참조 하였다.

7. TLC 조작

TLC plate는 Merk 社의 precoated silicagel No. 5721을 사용하였고 비교 standard로서는 β-eudesmol (Nakarai 社)를 사용하였다. TLC plate에 전개한후 발색시약을 분무하였고 즉시



Photo 1

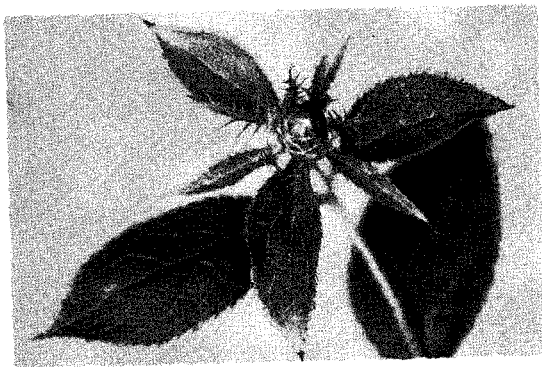


Photo 2



Photo 3



蒼朮 (A. japonica), 韓國
老地下莖

Photo 4



白朮 (A. japonica), 韓國
新地下莖

Photo 5



蒼朮 (A. lancea), 日本

Photo 6



Photo 7

hot plate 상에서 수분동안 가열한후 發色여부를 관찰하였다.

8. 기 기

질량분석기는 Hewlett Packard 5985B GC/MS system을 사용하였고 atractylon과 atractylodine을 분석하였다.

실험 결과 및 고찰

1. 韓國 *A. japonica*의 채집 : 蒼朮과 白朮

경기도 포천지구에서 채집한 *A. japonica* Koidzumi의 실물은 Photo 1과 2이다. 이들의 생지에서 채취한 根梗은 두가지 形態를 갖고 있다. 즉 Photo 4에서 보는 길쭉한 형태의 것은 老成한 根梗으로써 市中에서 蒼朮이라고 사용되고 있다. 이 根梗에 이어서 新成의 어린 根梗이 둥그런 괴형으로 된것이 白朮로 사용되고 있다. (Photo 5). 이는 大韓藥典에 기술된바와 같이 단순히 蒼朮의 껍질을 벗긴것과는 다름을 알 수 있다. 蒼朮과 白朮의 形態가 다르고 根梗의 老成 및 新成여부에 따라 구별 한다는 것은 日本藥局方 解説書 第11改正 D-804 解説부분¹³⁾ 및 林基興著 藥用植物學(p. 288)¹⁴⁾ 등에 기재된 것으로 보아 우리나라에서는 起源植物이 *A. japonica* 이더라도 根梗에 따라 蒼朮과 白朮로 구별하는 것이 타당하다고 사료된다.

2. 大韓藥典(K.P., V)에 따른 蒼朮과 白朮에 대한 바니린·염산시액을 이용한 確認 및 純度試驗

藥典方法에 따라 蒼朮과 白朮의 確認 및 純度試驗을 실시하였다. 우선 vanilline·HCl 發色

시험을 실시하였는데 Photo 7에서 보여주듯이 蒼朮 및 白朮 모두 赤色~赤紫色을 發色함을 관찰할 수 있었다. 이때 사용한 시료는 모두 *A. japonica*의 根梗으로써 周皮를 제거하지 않은 길쭉한(Photo 4) 형태의 것이고 白朮은 周皮를 제거한 Photo 5의 것이었다. 結果는 Table I 및 II의 藥典試驗法에서 例示한 것과는 달리 蒼朮에서도 적색~적자색의 發色을 보여주었다. 단 그 적색~적자색은 3日후에는 황색~갈색으로 變色이 되나 白朮의 적색~적자색은 더 長期의 지속적 이었다(Photo 7). 즉 大韓藥典의 蒼朮에 대한 發色시험은 사실상 日本藥局方의 것과 同一한 것으로 이는 *A. lancea*에 대한 試驗法을 그대로 인용한 것이 아닌가 여겨지는데 *A. lancea*는 atractylon 이 거의 없거나 있더라도 極微量을 含有하므로 1分以內에 呈色이 아니되거나 되더라도 즉시 消失되는 것이 常例므로 우리의 藥典에 수재된 *A. japonica*에는 해당이 되지 않는다는 것을 바로 이 vanilline·HCl 發色法으로 確認하였다. 이점을 더욱 確認하기 위하여 앞에서 열거한 여러 試料 즉 蒼朮 및 蒼朮의 껍질을 벗긴것, 蒼朮의 껍질자체, 白朮(둥근형태의 新成根梗)의 껍질자체, 껍질을 벗긴 나머지 부분, 및 日蒼朮(*A. lancea*)등으로 만든 試料의 TLC pattern을 검토하였다.

3. 蒼朮과 白朮 각종 試料의 TLC Pattern 比較

實驗材料 및 試料부분에서 열거한 것중에서 우선 *A. japonica*로써 蒼朮과 白朮(新成괴형의 周皮를 벗긴것) 試料(hexane 抽出 및 MeOH 抽出)와 日蒼朮(*A. lancea*)을 TLC에 전개하여 p-

Photo 1: *A. japonica* grown in Korea.

Photo 2: *A. japonica* (Close-up)

Photo 3: *A. lancea* grown in Japan

Photo 4: Atractylodes Rhizome (old-grown part of *A. japonica*, 韓國蒼朮)

Photo 5: Atractylodes Rhizome White (newlygrown part, *A. japonica*, 韓國白朮)

Photo 6: Atractylodes Rhizome in Japan (*A. lancea*, 日本蒼朮)

Photo 7: Color reaction test for Atractylodes Rhizome and Atractylodes Rhizome White. Coloring reagent: vanilline/HCl, 1st vial: Atractylodes Rhizome(old-grown) of Korea *A. japonica* (韓國蒼朮), red color appears and last for several hours. 2nd vial: it turn out to be yellow color gradually for 3 days, 3rd vial: Atractylodes Rhizome White (newly-grown) of Korea (韓國蒼朮), red color appears, last continuously for days, but the color became a little darken. 4th vial: no color appeared with Atractylodes Rhizome (*A. lancea*, 日本蒼朮).

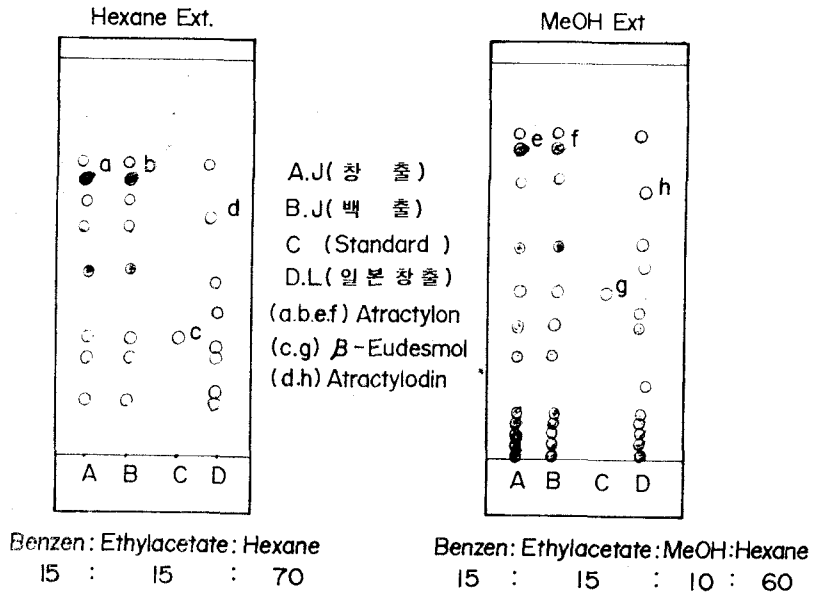


Fig. 1. TLC pattern of Atractylodes Rhizome and Atractylodes Rhizome White.
 A: Atractylodes Rhizome(韓國蒼朮), B: Atractylodes Rhizome White(韓國白朮), C: Standard (Eudesmol), D: Atractylodes Rhizome(日本蒼朮).
 A & B: *A. japonica* D: *A. Lancea*
 Solvents: Benzene/Ethylacetate/Hexane for hexane extract.
 Solvents: Benzene/Ethylacetate/MeOH/Hexane for MeOH extract.
 Coloring reagent: *p*-Dimethylaminobenzaldehyde.

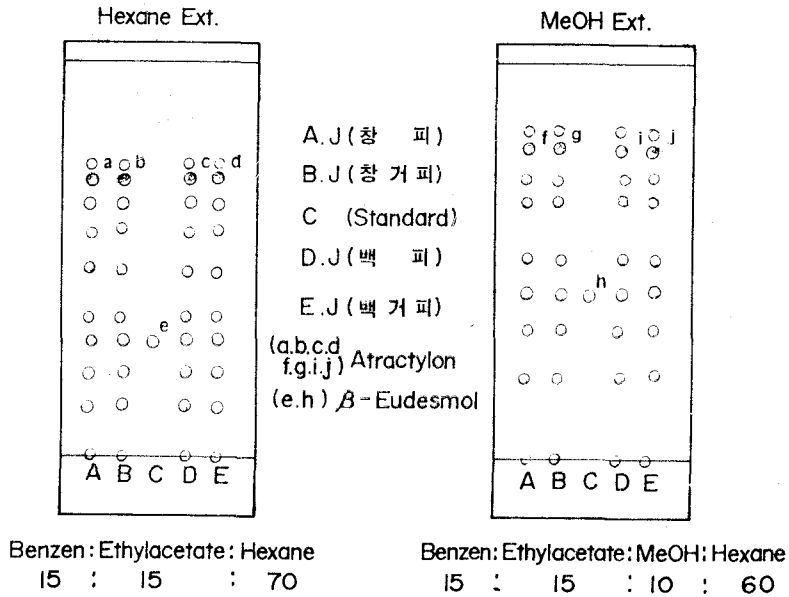
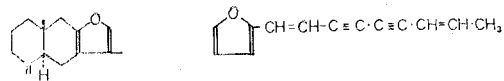


Fig. 2. TLC pattern of Atractylodes Rhizome and Atractylodes Rhizome White of *A. japonica* (Korea).
 A: Skin part of Atractylodes Rhizome(蒼朮皮), B: Without skin part(蒼朮去皮, 즉 藥典상의白朮)
 C: Standard (Eudesmol), D: Skin part of Atractylodes Rhizome White(白朮皮, 즉 新成根梗)
 E: Without skin(白朮去皮).
 Solvent systems and coloring reagent are same as in the Fig. 1.

dimethylaminobenzaldehyde 發色試藥을 사용하였을 때 韓國蒼朮과 白朮은 Fig. 1에서 보여 주듯이 atractylon의 spot가 적색으로 관찰되었고 (a, b, e, f) 반면에 *A. lancea*의 atractylodin spot는 회록색을 띄면서 나타났다(d 및 h) 이때 비교 standard로써는 β -eudesmol (c 및 g)이었다. 결국 이 TLC 결과는 韓國產 *A. japonica*의 根莖에는 蒼朮이건 白朮이건 간에 *A. lancea*에 특징적으로 含有된 atractylodin이 없거나 極微量이고 대신에 atractylon이 存在함을 보여 준다고 하겠다(Fig. 3). 다음은 Table I 및 II의 大韓藥典에 기술된대로 蒼朮의 周皮를 제거한 것이 白朮이라고 할 때 根莖의 껍질에 含有된 成分이 根莖內部와는 相異한 成分으로 이루어 졌는지를 살피기 위하여 實驗材料部에 열거한 各種根莖의 部分을 TLC로 검색하였다. 결과는 Fig. 2에 보여준다. 蒼朮(*A. japonica*)의 껍질이건 껍질을 제거한 根莖(즉 大韓藥典의 白朮)이건 또는 白朮(*A. japonica*의 新成根莖)의 껍질및 껍질을 벗겨낸 根莖(즉 白朮)등 모두에서 atractylon의 spot a, b, c, d (hexane 추출)와 spot (f,



Atractylon (C₁₅H₂₀O)

Atractylodin (C₁₅H₁₆O)

Fig. 3. Atractylon and atractylodin used for major indicators for TLC analysis.

g, i, j) (MeOH 추출)을 보여준다. 이때 비교 standard는 모두 β -eudesmol(e, h)을 사용하였다. 이 결과는 韓國產 蒼朮과 白朮은 모두 根莖의 껍질이건 또는 內部건 모두 atractylon을 含有하고 있기 때문에 現在의 藥典의 蒼朮에 대한 確認試驗法은 부적절함을 보여 준다고 하겠다.

4. Atractylon 및 Atractylodin의 同定

指標物質로 利用되고 또한 大韓藥典및 日本藥局方의 確認및 純度試驗에 이용되는 *A. japonica*의 atractylon의 성분 및 *A. lanceae*의 atractylodin 성분(Fig. 3)의 存在를 밝히기 위하여 TLC 상의 spot를 취하여 GC/MS system으로 同定하였다. 그 결과는 다음과 같다.

Atractylon(C₁₅H₂₀O) : m/z(%); 216(M⁺,

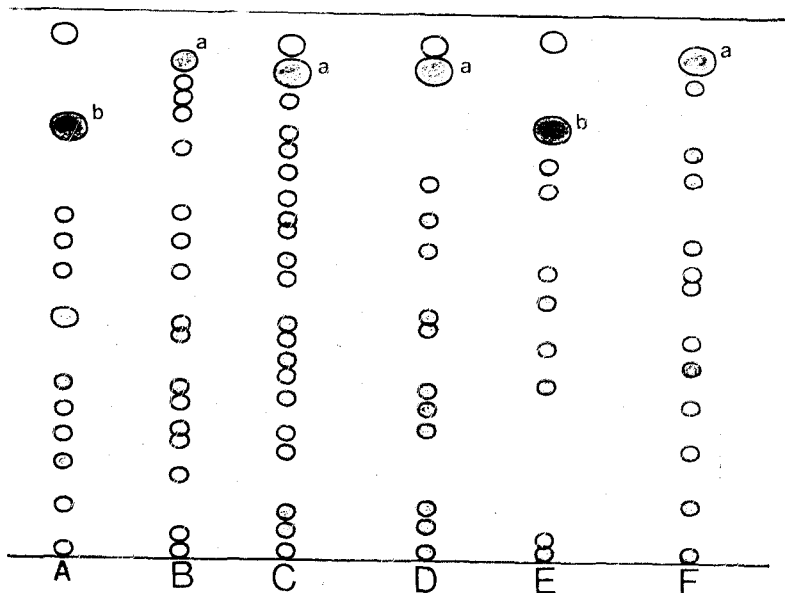


Fig. 4. TLC pattern of *A. japonica*, *A. lancea*, *A. koreana* and *A. macrocephala*.

A: *A. lancea*(日本蒼朮), B: *A. japonica* (Nagano, Japan), C: *A. japonica*(韓國白朮), D: *A. japonica*(韓國蒼朮), E: *A. koreana*, F: *A. macrocephala*.

Solvent Benzene/Ethylacetate/Hexane

Coloring reagent: *p*-Dimethylaminobenzaldehyde.

a: atractylon, b: atractylodin.

29.9) 145(13.3), 108(100), 91(17.8), 79(18.4) 77(15.6)

Atractylodin(C₁₃H₁₀O) : m/z(%); 182(M⁺, 65.0) 152(100), 139(16.9), 126(15.3), 76(25.0).

이들 결과는 이미 발표한 mass spectrum과 일치함을 보여준다.^{4-7,11)} 아울러 TLC상에서 보여준 적색과 회색 spot는 각각 atractylon 및 atractylodin임을 확인 할 수 있었다.

5. 數種의 *Atractylodes* 屬 根梗 抽出物의 TLC Pattern 比較

大韓藥典에는 蒼朮과 白朮을 모두 *A. japonica* 만을 起原植物로 하고 있으나 日本藥局方은 蒼朮은 *A. lancea*, 白朮의 경우는 *A. japonica* 또는 *A. ovata* 및 *A. macrocephala*로 수재 되어 있다. 著者들은 *Atractylodes* 屬의 *A. japonica* (韓國自生 및 日本自生) 및 *A. lancea* (中國河南產), *A. macrocephala* 및 *A. koreana* (日本自生) 등의 根梗을 hexane으로 抽出한후에 TLC 전개하여 *p*-dimethylaminobenzaldehyde로 發色시켜 그 pattern을 比較하였다. 이때 主要 指標物質로는 atractylon 및 atractylodin spot로 비교하였다. 그 結果는 Fig. 4에 보여준다. 韓國產 白朮 및 蒼朮(C과 D)은 그 指標成分인 atractylon의 赤色 spot가 나타났으며, *A. macrocephala* 및 日本產 *A. japonica* 根梗抽出物에서도 같은 赤色の spot이 나타났다. *A. lancea* 및 *A. koreana*의 根梗抽出物의 경우에는 atractylodin의 회색 spot가 명확히 나타났다. 물론 이들 major spot 이외의 minor spot들은 약간의 차이가 있었다. 이들 結果를 살펴볼때 白朮로 사용하는 것이 *A. japonica* 및 *A. macrocephala* <또는 *A. ovata*>의 根梗을 使用하는 것은 一理있는 것으로 생각되며 아울러 *A. lancea*와 *A. koreana* 역시 分類學的으로 매우 밀접함을 알 수 있겠는데 앞에서 引用한 문헌인 林基興著 藥用植物學¹⁴⁾에서 지적한바와 一致함을 알 수 있었다.

결 론

1. 韓國產 蒼朮과 白朮은 *A. japonica*의 老成한 根梗과 新成한 根梗의 周皮를 벗긴것이 타당하고 大韓藥典(K.P., V)에 기술된 것과 같이 단순

히 蒼朮의 껍질을 벗긴 것이 白朮은 아니라고 사료된다.

2. 大韓藥典에 기술된 蒼朮에 대한 純度試驗에 이용되는 바닐린·염산 발색법을 사용할때 *A. japonica*의 根梗에 atractylon이 含有되어 있기 때문에 赤色の 발색이 일어난다. 그러므로 現在 제5개정 藥典에 發色이 아니된다고 기술된 것은 그릇된 것으로 사료된다. 오히려 이방법은 atractylon이 거의 含有되지 않은 日本蒼朮 즉 *A. lancea*의 순도시험의 경우에 적절한 방법이다.

3. 韓國產 蒼朮(老成한 根梗) 및 白朮(新成한 根梗)은 껍질을 포함하여 모두 atractylon의 含有률, 일본 蒼朮 *A. lancea*의 根梗에는 atractylodin 이 含有되어 있음을 TLC 및 GC/MS로 확인 同定하였다.

4. 韓國產 및 日本產 *A. japonica* 根梗과 *A. macrocephala* 根梗에서는 모두 major 지표물질로 atractylon의 spot를 관찰할 수 있었고 *A. lancea* 및 *A. koreana*의 根梗에서는 모두 atractylodin의 회색 spot를 관찰할 수 있었던 것으로 미루어보아 이들은 각각 分類學的으로도 깊은 상관성이 있음을 알 수 있었다.

<1989년 5월 6일 접수, 6월 1일 수리>

문 헌

1. Nogami, M., Kubo, M., Tani, T. and Arichi, S.: *Shoyakugaku Zasshi* 39, 35 (1985).
2. Kiso, Y., Tohkin, M. and Hikino, H.: *Planta Medica* 51, 100 (1985).
3. Nishikawa, Y., Seto, T., Watanabe, Y. and Yasuda, I.: *Yakugaku Zasshi* 97, 515 (1977).
4. Nishikawa, Y., Seto, T., Watanabe, Y. and Yasuda, I.: *Yakugaku Zasshi* 96, 1089 (1976).
5. Yosioka, I., Nishino, T., Tani, T. and Kitagawa, I.: *Yakugaku Zasshi* 96, 1229 (1976).
6. Nishikawa, Y., Yasuda, I., Watanabe, Y. and Seto, T.: *Yakugaku Zasshi* 96, 1322 (1976).
7. Yosioka, I., Tani, T., Hirose, M. and Kitagawa, I.: *Chem. Pharm. Bull.* 22, 1943 (1974).
8. Hikino, H., Hikino, Y. and Yosioka, I.: *Chem. Pharm. Bull.* 12, 755 (1964).

9. Kimura, T. and Yosioka, I.: *Chem. Pharm. Bull.* **17**, 856 (1969).
10. Takahashi, S., Hikino, H. and Sasaki, Y.: *Yakugaku Zasshi* **79**, 541 (1959).
11. 西川洋一, 渡邊四男也, 瀬戸隆子: *生藥*, **29**, 139 (1975).
12. 大韓藥典(제 5 개정): 대한공정서협회(한국메디칼인덱스) (1987).
13. 日本藥局方解説書(第11改正): 日本公定書協會(廣川書店) (1986).
14. 林基興: 藥用植物, p.288 (東明社) (1961).