

牡丹(*Paeonia moutan* Sim) 接木이芍藥(*Paeonia albiflora* Palls) 根의有效成分에 미치는影響

張基運* · 金必柱* · 鄭河一** · 文昌植*** · 安炳昌***

Effect of Graft of *Paeonia moutan* into *Paeonia albiflora* on Pharmaceutical Components

Ki Woon Chang*, Phil Joo Kim*, Ha Il Chung**, Chang Sik Moon***,
and Byeong Chang Ahn***

SUMMARY

This paper was intended to find out the effect of graft of *Paeonia moutan* scion into *Paeonia albiflora* stock on the yield and the pharmaceutical components of the root-Paeoniflorin, Albiflorin, Oxypaeoniflorin and Paeonol.

The roots of *Paeonia albiflora*(PA), *Paeonia moutan*(PM) and *Paeonia albiflora* grafted in *Paeonia moutan* (M/A), were collected after being cultivated for three years in Yoenki, Chungnam, Korea. The following results were obtained :

1. The growth characteristics of the underground part of M/A were similar to those of PA.
2. The yield of M/A was 3-5 times as that of PA in appearance.
3. The amount of Paeoniflorin in M/A was 0.2-0.5% higher than that in PA. The content of paeonol in M/A was not increased by grafting of paeonia moutan with high concentration of paeonol.

緒 言

藥用植物의 生産은 國內 수요 및 수출량의 증대로 말미암아 농가의 소득원으로 유망한 經濟 作物로 대두되고 있다. 그러나 藥用植物의 재배는 토양과 기상 조건, 품종의 선택, 採種, 施肥法등 그 재배기술에 따라 生育特性, 收量 및 有效成分 組成에 차이가 많기 때문에 재배 재배조건을 정립하여 최대의 수량과 우수한 품질의 藥材를 생산해야 된다.

芍藥(*Paeonia albiflora* Palls)과 牡丹(*Paeonia albi-*

flora Sim)은 같은 牡丹屬(*Paeonia* Linne)에 속하며, 각각은 Paeoniflorin, Albiflorin, Oxypaeoniflorin, Benzoylpaeoniflorin등을 主要成分으로, Paeonol은 牡丹에는 비교적 많으나, 芍藥에는 微量成分으로 함유되어 있음이 확인되었다^{1,5,6,9,12)}.

두 약재는 鎮痛, 鎮靜, 解熱, 強壯의 효과가 있으며, 특히 婦人病 治療藥材로서 漢方에서 많이 이용되고 있다^{7,8)}.

芍藥은 多年草로서 地上部의 生育이 겨울철에 중지되었다가, 봄철에 지상부 生育으로 인해 약재로 사

* 忠南大學校 農科大學(College of Agriculture, Chungnam National Univ., Taejon, Korea)

** 大田生藥共販場 理事(Taejon Herb Medicine Joint Market, Taejon, Korea)

*** 忠南 農村 振興院(Chungnam Provincial RDA, Taejon, Korea)

용되는 지하부의 생육이 일시 停止되었다가, 지상부가 營養蓄積 능력을 갖춘 후에 地下部 生長과 有效成分의 합성이 재개된다^{13,14)} 牡丹은 木本 植物로¹⁴⁾ 뿌리중심부에 木質部가 발달되어 심을 형성하고 실제 약재로 사용되는 부분은 根皮에 국한된다. 根勢와 肉質部 발달은 芍藥이 牡丹보다 우세한 편이다.

이러한 두 식물의 상이한 특성을 이용한 약재 생산성의 극대화를 기하기 위하여, 芍藥의 뿌리를 臺木으로 하여 지상부인 牡丹莖을 接穗로 接木하므로서, 多年生 牡丹 地上部의 강한 生長力을 이용하여 芍藥근의 肉質部 生長을 더욱 왕성하게 촉진시키므로서 획기적인 收量 增大를 기할 수 있다고 판단된다. 실제 재배 농가에서 일부 재배된 바 있으나, 生育特性이나, 經濟的, 藥學的 成分研究가 필요하다.

本 研究는 芍藥의 收量 增大를 위해 현재 재배 농가에서 시험적으로 芍藥根에 牡丹 地上部를 接木해서 생산된 牡丹/芍藥과 牡丹 및 芍藥根에 대하여 성분의 차이점을 비교 검토하여 藥材로서 그 타당성을 검토해 보기 위해 실시되었다. 충남 연기군에 소재한 농가에서 재배된 芍藥, 牡丹, 牡丹/芍藥 接木에 의해 재배된 뿌리를 채취하여 유효성분 분포양상과 함량을 비교한 결과를 보고하는 바이다.

材料 및 方法

사용품종은 白芍藥(*Paeonia albiflora* Palls ; PA)과 牡丹(*Paeonia moutan* Sim ; PM)을 사용하였고, 芍藥根 臺木에 눈이 2~3개 부착된 牡丹을 接穗로 사용하여 10월 초순에 接木을 한 후 1년간 온실에서 發根 形成시켜 9월에 정식을 실시하여, 충남 연기군 소재한 농가에서 3년간 재배된 牡丹/芍藥根(Moutan/Albiflora ; M/A)을 시료로 사용하였다.

이때 재배된 土壤의 物理化學的 性質은 표1과 같다.

시비관리는 정식 당시 계분 200kg/10a과 N-P-K

함량이 21-17-17인 복합비료 90kg/10a를 사용하고, 추비로서 매년 3월 초와 5월 중순에 상기 복합비료를 10a당 40kg, 50kg 씩 사용하였다. 다년작물에 대한 시비관리의 불편성때문에 유기질비료는 추비로 사용하지 않았다.

이들 芍藥, 牡丹, 牡丹/芍藥을 접목한 芍藥根을 채취하여 水洗後 陽乾한 것을 분쇄하여 0.05mm 표준체를 통과시켜 유효성분 정량 시험용 시료로 사용하였다.

유효성분의 定量은 HPLC로 配糖體인 Paeniflorin, Albiflorin, Oxypaeoniflorin을 정량 하였으며^{2,3,10,12)}, 이때 抽出溶媒는 水飽和 Butanol을 사용하였다. Butanol추출물의 HPLC Chromatogram과 分析條件은 그림 1과 같으며, 이들 성분의 정량분석을 위하여 Guaiacol glycerylether를 内部 標準物質로 사용하였다.

微量 成分인 Paenol의 정량은 n-Hexane으로 抽出하여 GC로 分離 定量하였다¹¹⁾. 이때 정량에 사용한 内部 標準物質은 Indol이었으며, GC chromatogram과 분석 조건은 그림 2와 같다.

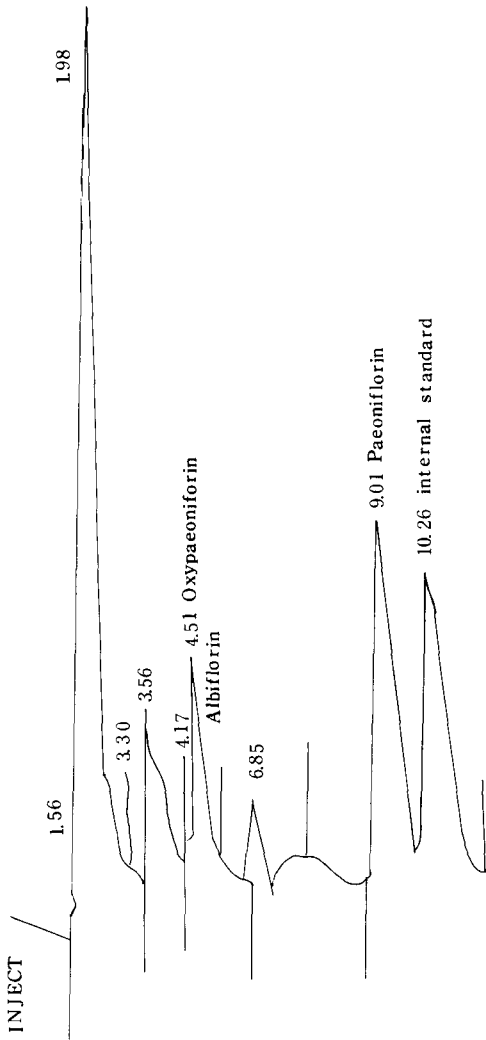
結果 및 考察

接木한 牡丹/芍藥根(M/A)의 收量은 시료량의 제한으로 數值的으로 調査하지는 못했지만, 芍藥根에 牡丹莖을 접붙임으로서 達觀 調査한 결과 芍藥자체에 비해 2~3배 정도 많은 수량이었다. 藥材로 사용되는 뿌리의 形態와 内部의 生態的 構造는 芍藥根 상부에 牡丹성 심이 일부 형성되었으나, 芍藥의 특성과 유사함을 보였다.

芍藥과 牡丹, 牡丹/芍藥을 接木한 뿌리의 粉末을 水飽和 Butanol로 抽出한 HPLC Chromatogram과 n-Hexane의 GC Chromatogram은 처리구간에 그 profile이 서로 같은 경향을 보였으며, 이들 有效成分의 함량은 표 2와 같다.

Table 1. Chemical properties of the soil of growing district

Location of growing district	pH (1 : 5)	OM (%)	T-N (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Exch.-Cation(me/100g)			C. E. C. (me/100g)
					K	Ca	Mg	
Yeon Ki	5.4	2.7	0.24	265	1.4	1.8	0.4	10

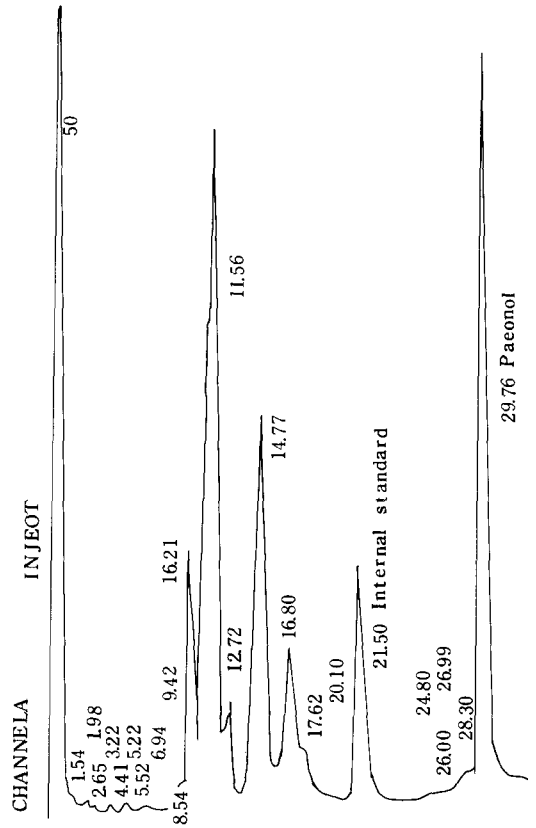


Figur. 1. HPLC chromatogram of Butanol extract of Paeonia Radix.

* Conditions of analysis

- HPLC Model : Mode 730 Data Module(Waters)
- Detector : UV(254nm). Column : uBondapak C₁₈
- Solvent : 30% Metanol. Flow rate : 1.0ml/min.

主要有效成分인 Paeoniflorin은 牡丹/芍藥 接木根이 芍藥이나 牡丹에 비해 0.2%에서 0.5%가 높게 나타났으며, 일반적으로 芍藥보다 목단에 비교적 함량이 높은 Paeonol은^{5,11)} 牡丹/芍藥 접목근에는 芍藥根과 대등한 농도였다. Albiflorin과 Oxypaeoniflorin 함량도 芍藥근과 牡丹/芍藥 접목근에서 유사하였다. Paeoniflorin, albiflorin, oxypaeoniflorin과 paeonol의



Figur. 2. GC chromatogram of n-Hexane extract of Paeonia Radix.

* Conditions of analysis

- Detector : Flame Ionization Detector(FID)
- Column : 1.8m×6mm 8% OV-17 Glass column on Chromosorb W-HP 100-120 mesh
- Temperature : Injector-200°C, Detector-230°C
- Column-Temperature program-100°C(5 min)-3.5°C/min-160°C(5min)
- Flow rate : N₂ 20ml/min, H₂ 30ml/min, Air 300ml/min.

Table 2. The Contents of effective components of Paeonia Radixes-Paeonia albiflora(PA) Paeonia moutan cortex(PM), and Paeonia albiflora grafted paeonia moutan(M/A)

Treat-ments	Total Paeoniflorin		Albiflorin	Oxypaeoni-florin	Paeonol
	(%)	(%)			
PA	1.29	0.78	0.21	0.29	0.11
PM	2.06	0.46	1.07	0.04	7.34
M/A	1.49	0.98	0.31	0.19	0.08

총 함량비는 모란의 경우 제일 많았으나, 이는 모란 중에 paeonol 함량이 현저히 많았기 때문이다.

결과적으로 牡丹/芍藥 접목근은 牡丹에 의해 수량은 현저히 증가하였으나, 약효성분은芍藥 고유의 특성을 유지한다는 사실을 알 수 있다.

摘 要

농가에서 3년간 재배중인芍藥, 牡丹, 牡丹을 접본인芍藥(牡丹/芍藥)根을 수집해서 外形의 生育特性和 有效成分을 분석한 결과 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 牡丹/芍藥을 接木한 地下部의 外形적 生育狀態는芍藥의 특성과 같았으나, 達觀 調査에 의하면 牡丹/芍藥接木根이芍藥에 비해 2~3배의 增收量을 나타냈다.

2. 牡丹屬(*Paeonia linne*) 식물의 主要 有效成分인 Paeoniflorin은 牡丹/芍藥根이 0.98%로芍藥 0.78%, 牡丹 0.46%보다 0.2%에서 0.5%까지 각각 높게 나타났으며, 牡丹에 다량 함유된 Paeonol은 牡丹接木으로 인해 牡丹/芍藥 接木根에서 含量이 증가되지는 않았다.

3. 結果적으로 收量과 有效成分 측면을 綜合比較해 볼 때,芍藥의 뿌리를 臺木으로 하여 牡丹莖을 接穗로 接木함으로써 根生育이 淸快하게 증대되었고, 藥效成分은芍藥 고유의 含量比를 유지하는 것으로 추정되어 향후 체계적인 연구의 필요성을 제시해 주었다.

引 用 文 獻

1. Aimi, N., M. Inabe and S. Shibata. 1969. Chemical studies on the Oriental plant drugs(XXIII). Paeoniflorin, a glucoside of Chinese Paeony root. Tetrahedron 25 : 1825~1830.
2. Akata, Y., S. Kawano and Y. Tanase. 1979. High-speed liquid

- Chromatographic analysis of drugs v. Rapid estimation in Paeony root. Yakugaku Zasshi 99(9) : 858~861.
3. Akata, Y., S. Kawano and Y. Tanase. 1980. High-speed liquid Chromatographic analysis of drugsXII. Determination of Paeoniflorin in phamaceutical preparations including Paeony root. Yakugaku Zasshi 100(9) : 958~961.
4. Chang, K. W., S. Y. Kim, G. S. Seo, P. J. Kim and H. D. Lee. 1989. Effect of fertilizer application on the morphology and the pharmaceutical components of *Paeonia albiflora* Palls. J. Korean Soc. Soil Sci. Fert. 22(4) : 315~322.
5. Kitagawa, I., M. Yoshikawa, K. Tsunaga and T. Tani. 1979. Studies on moutan cortex(II) on the chemical constituents. Shoyakugaku Zasshi. 33(2) : 171~177.
6. Kaneda, M., Iitaka and S. Shibata. 1969. Chemical studies on the oriental plant drugs-XXXII. the absolute structures of paeoniflorin, albiflorin, oxypaeoniflorin and benzoylpaeoniflorin isolated from Chinese Paeony root, Tetrahedron. 28 : 4309~4316.
7. Kubo, M., H. Matsuda, S. Izumi, T. Tani, S. Arichi, M. Yoshikawa and I. Kitagawa. 1982. Studies on moutan cortex(VI). Inhibitory effects on the intravascular Coagulation(part1). Shoyakugaku Zasshi 30(1) : 70~77.
8. Kubo, M., T. Tani, H. Kosoto, Y. Kimura and S. Arich. 1979. Studies on moutan cortex(1). Historical analysis. Shoyakugaku Zasshi 33(3) : 155~165.
9. Nishizawa, H., T. Yamagish, T. Horikoshi and N. Homma. 1979. Chemical studies on Paeonia radix(part1). Quantitative determination of glucosides in Paeonia radix. Shoyakugaku Zasshi 33(2) : 65~71.
10. Suzuki, A. 1984. Standard components for quantitative determination of principle of crude drugs I. Paeoniflorin, a major principle of paeony root. Shoyakugaku Zasshi 38(2) : 142~148.
11. Tani, T., T. Katsuki, M. Kubo, S. Arichi and I. Kitakawa. 1980. Studies on moutan cortex(IV). Distribution of Paeonol in the root of Paeonia moutan from Nara prefecture. Shoyakugaku Zasshi 34(4) : 292~298.
12. 山岸喬. 1986. 高速液體 Chromatography による 生藥分析. Pharm. Tech. Japan 2(3) : 49~57.
13. 박인혁, 이상래, 정태현. 1983. 신편 약초 재배. 선진 문화사. 서울. pp 84~89.
14. 문교부. 1979. 한국 동식물 도감 제18권 식물편(계절식물). pp 203~204.