

芍藥의 乾燥 및 切制方法에 따른 根 特性 變化

金基才*·劉伍鍾*·朴小得*·申鍾姬*·崔富述**

Changes of Characteristic in the Roots of *Paeonia lactiflora* Pallas with Different Process of Drying and Cutting

Ki Jae Kim*, Oh Jong You*, So Deuk Park*, Jong Hee Shin* and Boo Sull Choi**

ABSTRACT : The appropriate drying method in medicinal compounds and color of peony root was that predrying at briquet fire (40~60°C) for 6 hours or more, and then hot air drying at 40°C during 60 hours.

But this method needs too much time in drying. And the method that drying at 40°C with hot air drying has bad result in color.

In case Peony was sold by cutting product, before cutting, the Peony root was retted for 30 min. and sealed for 12 hrs. is good for drying time, Peoniflorin content and commodity.

緒 言

芍藥은 식물분류에서 미나리아재비과 (Ranunculaceae) 또는芍藥科 (Paeoniaceae) 의 Asia 原産 다년생 초본식물로서 古代 神農本草經에 中品으로 收載된 주요한 生藥의 하나이며^{9, 16, 19)} 芍藥根은 定植後 3~4年次 9~10월경에 수확하여 蘆頭는 繁殖用으로 성숙한 뿌리는 生藥材⁶⁾로 이용하고, 또한 꽃은 화려하고 향기가 좋아서 옛부터 동서양에서 高級花草로 화단이나 들에 많이 심어 왔다.

芍藥根에는 主成分인 Paeoniflorin을 비롯하여

Albiflorin, Benzoylpaeoniflorin, Oxypaeoniflorin, Benzoic acid, Tanin과 Paeonol 등이 함유되어 있어 鎮痛, 鎮靜, 鎮痙, 抗炎症, 血壓強化, 血管擴張作用 등의 藥理效果가 있다고 알려져 있는데, 이 중에서 Paeoniflorin의 약리효과가 작약의 치료효과와 거의 일치하므로 작약을 대표하는 有效成分으로 평가되며 成分面에서 품질을 평가할 수 있는 指標物質이 되고 있다.^{1, 2, 4, 5, 7, 12, 17, 18, 19)}

生藥材 芍藥은 乾燥加工한 後에 뿌리 선택의 정도에 따라 상품성이 평가되어 유통되고 있으며 관행적인 건조방법은 竹刀로 뿌리의 껍질을 벗긴後 陰乾하고 있다¹⁴⁾. 이 경우는 본래의 색, 냄새 등을 유지할 때 흔히 이용하나 건조시간이 오래 걸리므

* 慶北農村振興院 義城芍藥試驗場 (Euseong Peony Experiment station Gyeongbuk Provincial, RDA, Euseong 769 - 800, Korea)

** 慶北農村振興院 (Gyeongbuk Provincial Rural Development Administration, Daegu 702 - 302, Korea)

로 최근에는 대부분 농가에서 煉炭乾燥하거나 또는 熱風乾燥를 겸하여 이용하고 있는데¹¹⁾, 熱風으로 계속하여 乾燥時는 뿌리 본래의 색이 變色되어 상품가치가 떨어지고 있는 실정이다.

芍藥의 主藥用 成分 Paeoniflorin은 건조방법에 따라 차이를 보이는데 鄭⁸⁾은 30℃ 화력건조가 3.4%로 가장 높았으며 상온건조와 냉동건조도 3.0% 이상으로 다소 높았으나 전분의 호화를 이용한 증진법은 1.0~1.4%로서 다른 건조법보다 낮았다고 하였고, Shimizu¹⁵⁾는 去皮한 후 끓는 물에서 삶은 후 건조한 뿌리가 삶지 않고 건조한 뿌리보다 0.45% 낮다고 보고하였다.

生藥은 보통 片形, 절단 또는 가루생약으로 나누어서 취급하며 달임약으로 만들 때는 일정한 모양과 크기로 절단하는데 건조한 것 그대로 절단할 수도 있지만 이런 藥材들은 몹시 단단하기 때문에 칼날에 손상을 주는 것은 물론이고 자른 조각의 모양도 부드럽지 못하여 品質이 低下되기 때문에 일정한 기간 동안 물에 담구어 藥材가 녹진녹진하게 되었을 때에 절단하여야 한다^{10, 13)}.

따라서 本 研究는 火力乾燥의 경우 乾燥段階別 건조온도 및 시간을 적절히 조절하여 우수한 품질을 기대할 수 있는 화력건조방법과 切制品으로 販賣時 적절한 水浸 및 密封時間을 究明하고 芍藥根의 商品의 가치를 증가시키는 품질 규격화를 위한 기초자료를 얻고자 試驗을 수행하였던 바 몇 가지 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

材料 및 方法

本 試驗에 사용된 材料는 定植 4年次인 義城芍藥 (*Paonia lactiflora Pallas*)을 1995년 10월에 수확하여 蘆頭와 藥根을 분리하여 生根의 굵기가 10~20mm인 뿌리를 선별하여 박피기로 뿌리의 껍질을 去皮한 後 다음과 같이 건조하여 사용하였다.

芍藥의 乾燥處理는 火力乾燥로 연탄화력 40℃~60℃에서 각각 6, 12, 18, 24시간 1次 豫乾後 40℃ 熱風乾燥를 겸하여 모두 72시간 동안 건조한 처리와 40℃로 72시간 동안 熱風乾燥處理로 수행하였다. 根의 褐變程度는 건조한 後 조사하였고, 芍藥의 主 藥用成分인 Paeoniflorin의 분석은 乾燥處理

別로 건조된 根을 100mesh로 粉碎하여 데시케이터에서 恒量이 되도록 건조시킨 것을 성분분석을 위한 試料로 이용하였다.

火力乾燥 處理別로 72시간 乾燥期間中 水分含量 및 重量 變化의 조사시간은 30시간까지는 3시간 間隔으로 그 이후는 6시간 간격으로 測定하였다. 試料의 수분함량은 水分測定機 (Satorius MA30) 로 측정하였고, 증량변화는 乾燥前에 芍藥의 重量을 미리 측정하고 調査時間 經過時마다 重量을 측정한 다음, 乾燥前 芍藥의 重量에 대하여 乾燥期間中 芍藥의 重量減少量을 百分率로 표시하였다.

乾燥芍藥 切制時 적정 水浸 및 密封時間을 구명하기 위하여 연탄불 화력乾燥後 熱風으로 乾燥된 芍藥을 各各 10, 30, 60, 90분 동안 水浸한 後 各 水浸時間別로 3, 6, 12시간 密封한 後 절단기로 두께 3mm정도로 절단하여 40℃로 熱風乾燥 시킨 後 절단면의 상품성을 조사하였고, Paeoniflorin의 성분분석 試料는 위의 건조처리별 試驗에서와 같은 방법으로 하여 이용하였다.

芍藥의 有效成分인 Paeoniflorin의 抽出 및 定量은 건조된 粉碎試料 50mg에 超純水 (Milli-Q plus) 100ml를 첨가하여 超音波抽出法으로 40℃에서 20분간 抽出한 後 5000rpm에서 10분간 遠心分離하여 이 상층액을 0.45µm membrane filter로 濾過하였다. 이 여액을 성분분석을 위한 추출물로 하여 HPLC (Waters 510)로 분석하였다. HPLC의 분석 조건은 표 1과 같다. 本 試驗에 사용된 Paeoniflorin 標準品은 일본 和朮順藥(株)에서 구입하였으며 이 표준품을 이용한 檢量線에 의하여 Paeoniflorin 함량을 定量하였다.

Table 1. HPLC operating conditions for the analysis of Paeoniflorin in peony radix

Column	: µ-Bondapak C ₁₈
Detector	: UV 234 nm
Mobil phase	: CH ₃ CN : H ₂ O (2 : 8)
Flow rate	: 1 ml/min
Sensitivity	: AUFS

結果 및 考察

生芍藥의 乾燥處理에 따른 수분함량 변화를 조사한 결과는 그림 1에서 보는바와 같이 나타내었다. 乾燥直前 生芍藥의 수분함량은 대개 57% 정도로서 各 乾燥處理 初期의 수분함량은 급격히 減少하였으나 시간이 경과할수록 완만하게 감소하였

다. 즉 연탄불 40℃~60℃에 각각 6, 12, 18, 24시간 화력건조의 경우 수분함량은 51.7%, 42.9%, 32.7%, 24.6%로서 24시간 乾燥時 수분함량은 32%정도 감소한데 비해 72시간 乾燥後의 수분함량은 12% 정도로 건조 24시간 이후 72시간까지 48시간의 건조기간 동안 藥材의 수분함량 변화는 13%정도 감소에 불과하였다.

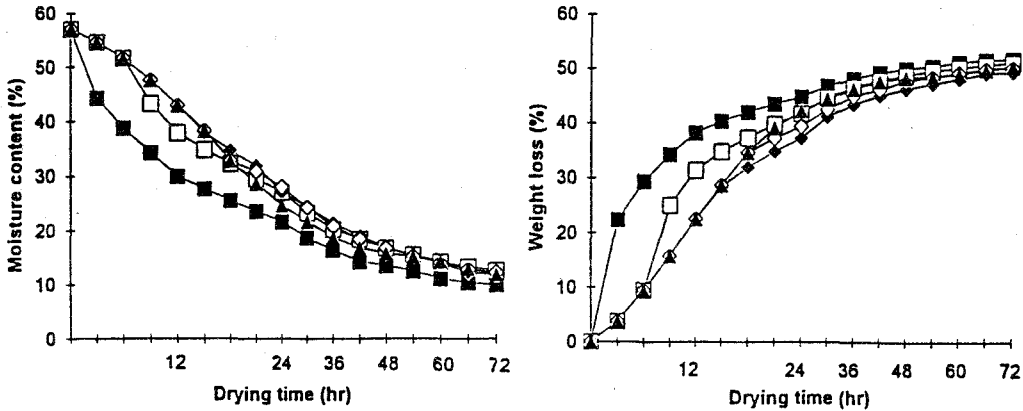


Fig 1. Change in moisture content and weight loss of pepony radix during drying period.

■ - ■, Hot air (72hr); □ - □, Briquet fire (6hr) + hot air (66hr); ◆ - ◆, Briquet fire (12hr) + hot air (60hr); ◇ - ◇, Briquet fire (18hr) + hot air (54hr); ▲ - ▲, Briquet fire (24hr) + hot air (48hr)

40℃ 열풍만으로 건조한 경우 수분함량은 3시간 동안에 44.3%로 연탄건조 54.6%에 비해 감소폭이 10%로 顯著하였으나, 건조시간이 경과하여 건조 24시간 동안에는 減少幅이 3%로 鈍化되었는데, 이는 건조초기에는 연탄건조에 비해 열풍건조에서 뜨거운 바람에 의한 수분의 급격한 증발로 건조가 빨리 진행되나 건조시간이 경과할수록 수분 감소율이 완만하여 건조방법에 따른 차이가 거의 없음을 알 수 있었다.

生芍藥 乾燥期間中 重量의 變化는 그림 1에서 보는 바와 같이 건조 72시간 동안 煉炭火力에 豫乾後 熱風乾燥를 한 경우와 열풍만으로 건조할 경우에 重量 減少率을 보면 건조 3시간 동안에 重量 감소율이 각 3.8%, 22.4%로 열풍건조가 연탄화력

건조에 비해 월등히 높았으며 건조 30시간 동안에 각각 41%~45%, 47% 정도로 건조초기에는 급격히 증가하였으나 30시간 이후는 시간이 경과할수록 완만하게 증가하여 연탄화력건조후 열풍건조는 42시간, 열풍만으로 건조할 경우는 36시간만에 거의 恒量에 도달하였다. 이상과 같이 연탄화력건조에 비해 열풍건조가 건조초기에 수분함량이 급격히 감소하여 重量감소율이 높았던 것은 열풍건조시 바람이 건조를 촉진한 것으로 생각되고, 시간이 경과할수록 영향이 감소되어 건조 24시간 이후는 거의 영향이 없었던 것으로 思料된다.

藥材를 말리는 정도는 藥用作物의 종류에 따라 규정된 수분함량에 도달할 때까지 건조시켜야 하는데 일반적으로 뿌리 및 뿌리줄기를 이용하는 약

용작물은 수분함량이 11~15% 정도가 될때까지 말려야 하며 잘 꺾어지고 휘어들지 않을 때까지 건조해야 한다¹⁹⁾. 本 試驗에서 수분함량이 14%~15% 될 때까지 건조한 芍藥根의 乾物率은 48%~50% 정도였다.

각 건조방법에 따른 藥材의 特性變化를 조사한 결과는 표 2와 같다.

Table 2. Qualitative changes as affected by different drying methods in Peony radix.

Drying method		Dry period (hrs.) ¹⁾	Paeoniflorin content (%)	Colour ²⁾	Quality ³⁾
Briquet fire	Hot air (40°C)				
	72hr.	42	2.48	B	L
6hr.	66hr.	60	2.57	W	H
12hr.	60hr.	60	2.81	W	H
18hr.	54hr.	60	2.53	W	H
24hr.	48hr.	60	2.78	W	H

1) : Drying time to 14~15% of water contents

2) B : Brown, W : White

3) L : Low quality, H : High quality

乾燥方法別로 수분함량이 14%~15%가 될때까지 건조되는데 所要되는 時間을 보면 煉炭乾燥後 熱風乾燥時는 연탄건조 시간에 관계없이 60시간이 소요되나 열풍만으로 건조시킬 때는 42시간이 소요되어 건조시간이 약 18시간 短縮되었다.

芍藥의 主藥用 成分인 Paeoniflorin 함량 변화는 건조방법에 따라 2.48%~2.81%로 큰 차이가 없었으나 열풍건조가 조금 낮은 경향이였다. 외관상 상품성의 尺度인 건조된 芍藥 뿌리의 색택은 煉炭火力 乾燥後 열풍으로 乾燥時는 연탄건조 시간의 長短에 관계없이 褐變이 거의 되지 않아 본래의 색택을 유지할 수 있었다. 이와 같은 결과는 煉炭乾燥時 연탄가스 속에 포함된 아황산가스의 抗酸化作用이 芍藥根의 褐變을 방지하여 색택을 유지할 수 있었다고 생각된다⁷⁾. 또한 煉炭火力乾燥時 6시간 건조도 24시간 동안 건조한 것과 같이 褐變이 거의 되지 않고 본래의 색택을 유지하는 것으로 보아

芍藥은 건조초기에 褐變의 정도가 결정되는 것 같았다. 열풍만으로 건조할 경우는 색택이 좋지 않아 商品性이 저하되었는데 금후 건조초기 改變방지에 대한 연구검토가 절실히 요구된다.

芍藥을 건조하여 전형생약으로 판매하는 것보다 일정한 시간 물에 담구어 漏氣를 주어 일정한 크기로 절단하여 切制品으로 販賣時 附加價値가 높기 때문에 최근 芍藥 거래는 절제품으로 대량 거래되고 있는 實情이다. 따라서 건조작약의 水浸時間과 密封處理後 절단 건조하여 Paeoniflorin 함량과 상품성 정도를 조사한 결과는 표 3과 같다.

Table 3. Paeoniflorin content and commodity according to time of retting and sealing.

Retting time (min.)	Paeoniflorin content (%)			Commodity ¹⁾		
	3 ²⁾	6	12	3	6	12
10	3.07	3.12	3.10	1	1	3
30	2.90	3.02	3.06	1	1	5
60	2.76	2.78	2.96	1	3	5
90	2.68	2.74	2.80	1	3	5

1) : Sealing time (hr.)

2) 1~5 : 1 (rough surface) ~5 (smooth surface)

切制方法에 따른 芍藥의 主 藥用成分인 Paeoniflorin 함량은 수침시간이 길어질수록 성분함량은 감소되었지만, 밀봉시간이 경과함에 따라 Paeoniflorin 함량은 다소 증가하는 경향이였다. 이와 같이 수침시간이 길어질수록 Paeoniflorin 함량이 감소되는 것은 藥材에 漏氣를 줄 때 오래 수침할수록 monoterpene glucoside인 Paeoniflorin이 물에 더 용출되기 때문인 것으로 추측된다.

乾燥芍藥을 水浸後 密封處理하여 절단할 경우 3시간 동안 밀봉처리는 수침시간에 관계없이 모두 상품성이 낮았고, 6시간 밀봉한 것은 60분 이상 수침해야 中 정도의 상품성을 유지할 수 있었으며 12시간 동안 밀봉할 경우는 30분 정도의 수침에서도 잘게 부서지지 않고 매끈하게 절단되어 상품성이 우수하였다. 이와 같이 수침시간보다는 밀봉시

간이 길어질수록 상품성은 우수하였지만 절단후 건조시간이 오래 소요되는 단점이 있었다.

따라서 乾燥芍藥의 切制時에는 30분 정도 수침 후 12시간 밀봉처리하여 절단하는 것이 건조시간이 단축될 뿐만 아니라 약효성분 및 상품성을 높일 수 있어 가장 효과적인 수침 및 밀봉시간이었다.

摘 要

芍藥의 火力乾燥時 煉炭乾燥 및 熱風乾燥의 조건을 적절히 조절한 優秀 건조방법과 切制品 販賣를 목적으로 藥材를 切斷時에 수침 및 밀봉시간을 구명코자 시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 煉炭火力 건조후 열풍건조할때는 건조시간이 60시간으로 길어 건조노력이 많이 소요되나 이렇게 건조시킨 芍藥은 아황산가스의 抗酸化作用으로 白色을 나타내어 상품성이 높았고, 열풍건조방법은 건조시간이 단축되나 갈변으로 색택이 불량하여 상품성이 저하되었다.

2. 건조방법에 따른 芍藥의 主藥用 成分인 Paeoniflorin 함량 변화는 2.48% ~2.81%로 큰 차이는 없었으나 열풍건조에서 조금 낮은 경향이 있었다.

3. 양질의 芍藥 藥材를 생산하기 위한 화력건조방법은 煉炭火力에 6시간 이상 豫乾 後 열풍건조를 추가하여 총 60시간 정도 건조하는 것이 藥效成分含量 과 색택면에서 적절한 건조방법이었다.

4. 切制方法에 따른 Paeoniflorin 함량은 절단작업 以前의 水浸時間이 길어질수록 감소하였지만 密封時間이 경과함에 따라 다소 증가하는 경향이 있었다.

5. 乾燥芍藥 切制品의 商品性에는 수침시간보다는 밀봉시간의 영향이 컸고 밀 봉시간이 경과할수록 부스러지지 않고 매끈하게 절단되어 우수하였는데 절단후 건조시간이 길어지는 단점은 있었다.

6. 乾燥芍藥을 30분 정도 수침후 12시간 밀봉처리한 후 절단하는 것이 건조시간이 단축될 뿐만 아니라 Paeoniflorin 함량 및 상품성을 향상시킬 수 있어 가장 효과적인 切斷前 처리 방법이었다.

1. Aimi, N., M. Inabe, and S. Shibata. 1969. Chemical Studies on the oriental plant drugs XXIII. Paeoniflorin, A glucosides of chinese paeony root. Tetrahedron 25 : 1825~1830.
2. Akada Yoshinnobu, Sadako Kawano, Yaichiro Tanase. 1980. High speed Liquid Chromatographic analysis of Drug 12. Yaku-gaku zasshi 100(9) : 958~996.
3. 蔡永岩, 金光鎬, 姜光熙. 1991. 工藝作物學. 韓國放送通信大學 出版部. 204~209p.
4. 최옥자. 1991. 약초의 성분과 이용. 일월서각. 244~247p.
5. 張基運. 1989. 施肥管理에 따른 芍藥 生育特性과 有效成分 研究. 韓國土壤 肥料學會誌 22(4) : 315~322.
6. 丁洪道. 1990. 主要 藥用作物 栽培技術. 社團法人 農振會. 111~115p.
7. 정재동, 최부술, 손재근, 이인구, 서봉보, 정민섭. 1995. 작약의 중분류 및 품종개량에 관한 연구. 경북대학교 농과대학 특정 과제 3년 차 완결보고서. 농촌진흥청. 36, 102~119p.
8. 鄭名根. 1993. 芍藥 (*Paeonia lactiflora pall.*)의 生育時期 및 乾燥方法에 따른 成分變化. 嶺南大學校 碩士學位 論文.
9. 池亨浚. 1992. 藥用作物의 栽培現況과 起源植物. 生藥學會誌 23(3) : 178~183.
10. 지형준, 이상인. 1988. 大韓藥典外 漢藥(生藥)規格集 主解書. 한국메디칼 인덱스사. 13~20p.
11. 김세중, 박소득, 황형백, 김재철. 1995. 경북 중부지역에서의 작약 재배실태. 藥作誌 3(3) : 259~264.
12. 李喜德. 1992. 芍藥의 繁殖方法과 芍藥/牡丹 接木根의 有效成分 比較. 韓國 作物學會誌 37(3) : 283~287.
13. 이순동. 1993. 동약법제. 여강출판사. 28~47p.
14. Masao Yoshozaki, Tsuyoshi Tomimori, Shi-

- geyoshi Yoshioka, Tsuneo Namba. 1977. Fundamental Studies on the Crude Drug V. Quantitative Analysis Constituents in Crude by Rod-Thin-Layer Chromatography with FID. (2). Determination of Paeoniflorin and albiflorin in paeony Roots. Yakugaku zasshi 97(8) : 916~921.
15. Shimizu Mineo, Takejiro Hashimoto, Satoshi Ishikawa, Fumiya Kurosaki, Naokata Morita. 1979. Analysis of Constituents in Crude Drugs by high-speed Liquid Chromatography. I. Quantitative Analysis of Paeoniflorin in Paeony Roots. Yaku-gakuzasshi 99(4) : 432~435.
16. 辛民教. 1991. 原色 臨床本草學. 圖書出版 永林社. 223~224p.
17. 元道喜, 李海彬, 趙弼衡, 洪南斗, 張承燁, 趙貞姬, 金惠洙, 成樂宣. 1991. 常用生藥의 成分定量. 圖書出版 聖恩. 218~226p.
18. 陸昌洙, 金成萬, 鄭津牟, 鄭明淑, 金定禾, 金勝培. 1982. 漢藥의 藥理·成分. 臨床應用. 發丑文化社. 742~745p.
19. 陸昌洙, 沈載鎬, 柳基郁, 金亨根. 1992. 韓藥學 II. 光明醫學社. 271~279p.