

## 芍藥根의 剝皮程度와 乾燥方法에 따른 品質 特性

金基才\* · 劉伍鍾\* · 朴垞弘\* · 朴小得\* · 金世鍾\* · 崔富述\*\*

### Effect of Peeling Degrees and Drying Methods on the Quality of *Paeonia lactiflora* Pallas

Ki Jae Kim\*, Oh Jong You\*, Chun Hong Park\*, So Deuk Park\*,  
Se Jong Kim\* and Boo Sull Choi\*\*

**ABSTRACT** : Peony is commonly used as roots that peeled and dried. But intact root contains higher medicinal constituents than peeled root(machine peeling). The yield of roots was also higher in intact roots. Use of intact root saved the labor time for peeling and 15% of root from yield loss by peeling. Paeoniflorin content was different with each zones of root. The content of Paeoniflorin was 5.11% in epidermis and 3.28% in cortex. When peeled peony roots were dried at hot air after briquet fire drying, root color was good for commercialization. But color of intact root was good at hot air drying without briquet fire drying. The required time for drying was longer in drying of intact roots than peeled roots drying.

### 緒 論

芍藥은 작약과(목단과, Paeoniceae) 및 미나리아재비과(Ranunculaceae)에 속하는 다년생 宿根 草本植物로 일명 함박꽃이라고도 한다. 작약은 형태적 특성에 따라 白芍藥, 赤芍藥으로 구분하고 있다. *Paeonia albiflora* Pallas Var. *trichocarpa* Bunge 및 동속근연식물의 뿌리를 백작약으로, *Paeonia obovata* Maximowicz, *Paeonia albiflora* Var. *hortensos* Makino 또는 그밖의 동속근연식물(미나리아재비과 Ranunculaceae)의 뿌리를 적작약이라 한다<sup>3)</sup>. 또한 백작약은 재배품종의 뿌리, 적작약은 야생종의 뿌리라고도 하고, 市販品은 뿌리

색택에 따라 흰 것을 백작약 붉은 것을 적작약으로 분류하기도 하고, 껍질을 벗긴 것을 백작약, 껍질이 붙은 것을 적작약으로 구분하는 등 다양하게 분류하고 있으나 그 기원은 불확실하다<sup>1)</sup>. 하지만 국내에서 사용하고 있는 적작약 약재는 전량 수입(1995년 1,280M/T)에 의존하고 있는 실정이다<sup>4)</sup>.

작약은 수확후 調製過程中 대부분 껍질을 벗겨 건조하고<sup>3,10)</sup> 혹은 껍질째의 生乾芍藥도 사용한다<sup>6)</sup>. 인삼의 경우 가공 과정에서 백삼은 4년근 이상의 수삼을 원료로 하여 表皮를 제거하거나 제거하지 않고 그대로 건조 가공한 제품이라 한다<sup>8)</sup>. 대한약전의 생약규격집<sup>3)</sup>에는 비약용 부분을 제거하고 사용하는 약에 작약의 表皮는 포 함되어 있지 않다.

\* 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)

( '97. 7. 접수 )

국내에서 유통되고 있는 건조작약 절제품의 품질은 외관상 관능적인 평가 기준인 乾燥根의 성장, 굵기, 색깔로 商品性이 결정되기 때문에 껍질을 벗기지 않는 것은 외부 형태적 품질이 떨어져 낮은 가격에 거래되어지고 있다. 따라서 재배농가에서는 껍질을 벗기기 위해서 박피기에 수확한 생작약 뿌리를 넣고 물을 투입하여 장시간 박피함으로써 껍질 부분의 수량 손실은 물론 수질오염까지 발생시키고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 작약 수확후 調製過程中 剝皮程度 및 乾燥方法을 구명하여 양질의 藥材를 생산하기 위한 기초자료를 얻고자 수행한 결과를 보고하는 바이다.

## 材料 및 方法

공시재료는 의성작약시험장 시험포장에서 재배된 義城芍藥 3년생을 수확하여 뿌리 굵기 15~20mm를 선별해 박피정도에 따라서 건조방법을 달리하여 분석시료로 사용하였다.

박피정도별 작업방법은 표피 및 피층 1/3 박피는 대나무칼로 수작업하였으며 기계 박피는 농가에서 사용하고 있는 뿌리 약초 박피기(의성기계제작소에서 제작)를 이용하였다.

건조방법은 40℃ 열풍건조, 연탄불 12시간 건조 + 40℃ 열풍, 음건 7일 + 40℃ 열풍, 양건 7일 + 40℃ 열풍, 40℃ 열풍 + 음건, 40℃ 열풍 + 양건, 음건, 양건 등으로 구분하여 건조하였다.

수분함량은 수분측정기(Satorius MA30)로 측정하여 초기 및 최종 수분함량에서 건조기간중 무게증감량으로 구하였다.

색도 측정은 건조한 芍藥根을 분말제품으로 하여 색도계(Minolta CM-1000)를 이용하여 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 및 총색도(ΔE)를 측정하였다.

Paeoniflorin의 抽出 및 定量은 건조된 粉碎試料 50mg에 超純水(Milli-Q plus) 100 ml를 첨가하여 超音波抽出法으로 40℃에서 20분간 抽出한 후 5,000rpm에서 10분간 遠心分離하여 상층액을 0.45μm membrane filter로 濾過하였다. 이 여액을 성분분석을 위한 추출물로 하여 HPLC(Waters 510)

로 분석하였다. HPLC의 분석조건은 표 1과 같다. 本試驗에 사용된 Paeoniflorin 標準品은 일본 和光順藥(株)에서 구입하였으며 이 표준품을 이용한 검량선에 의하여 Paeoniflorin 함량을 정량하였다.

Table 1. HPLC operating conditions for the analysis of Paeoniflorin in Peony Root.

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

## 結果 및 考察

### 1. 剝皮程度에 따른 乾燥方法別 수분함량 및 건조소요기간.

작약의 박피정도에 따른 건조방법별 건조기간중 초기수분함량 57%에서 14%에 이 르는데 수분함량 변화와 건조소요시간은 그림 1, 2와 같다.

건조기간에 따른 건조곡선을 보면 건조초기에는 수분함량이 급격히 감소하는 減率乾燥 양상을 나타내다가 그 이후에는 恒率乾燥期로 들어가기 때문에 시간이 경과 할수록 완만한 건조양상을 보였다.

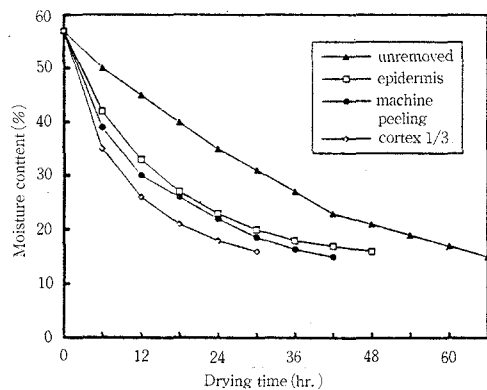


Fig. 1. Changes in moisture content of peony root at different peeling degree during hot air drying.

40℃ 열풍건조와 연탄불에 예건후 40℃ 열풍건조의 경우박피정도에 따른 건조소요시간은 무박피는 열풍건조 66시간, 연탄불 예건후 열풍건조 82시간, 표피박피는 51, 60시간, 기계박피는 42, 51시간, 피층 $\frac{1}{3}$ 박피에서는 36, 45시간이 각각 소요되어 열풍건조만 한것에 비하여 연탄불에 예건후 열풍건조한 것이 건조시간이 길어졌다. 현재 대부분의 농가에서는 연탄불 건조를 하는데 그 이유는 단지 건조근이 흰색으로 유지되어 상품성이 높기 때문이다. 그러나 이러한 건조방법은 유독가스의 피해뿐만 아니라 건조제품에 다소 유황이 잔존하고 있는 문제점도 있다<sup>1)</sup>.

열풍건조시간만을 고려할 때 7일 동안 양건후 40℃ 열풍건조와 7일 동안 음건후 40℃ 열풍건조의 경우 무박피에서 열풍건조시간이 각각 26, 41시간이 소요되어 40℃ 열풍으로만 건조한 경우의 66시간에 비해 건조시간이 적게 소요되었다. 따라서 작약은 수확후 많은 양을 건조기에 동시에 넣어 건조하지 못하므로 양건 및 음건한 후 열풍건조하는 것도 건조비용을 절감할 수 있는 한가지 방법이라 생각된다.

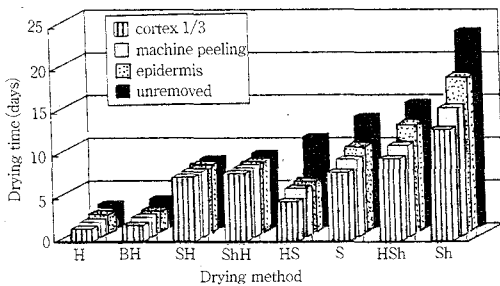


Fig. 2. Required time for drying of peony roots with different peeling degree and drying methods.

H ; 40℃ Hot air, BH ; Briquet fire (12hrs) + 40℃ Hot air, SH ; Sun (7days) + 40℃ Hot air, ShH ; Shade (7days) + 40℃ Hot air, HS ; 40℃ Hot air (15hrs) + Sun, S ; Sun, HSh ; 40℃ Hot air (15hrs) + Shade, Sh ; Shade

40℃ 열풍건조를 15시간 동안 시행후 양건과 음건소요일수는 무박피가 양건 10일, 음건은 14일인 반면 기계박피는 양건 5일, 음건 10일이 각각 소요되었고, 모두 자연 건조할 경우 무박피는 양건 13일, 음건 23일, 기계박피는 9일, 15일 정도 각각

소요 되어 양건이 음건보다 단축되었다. 이와 같이 건조방법에 관계없이 무박피가 박피 한 것에 비하여 건조시간이 많이 소요되었는데, 이는 껍질부분이 수분 증발을 억제 하거나 억제물질이 있는 것으로 생각된다.

관행적으로 작약은 건조시에 건조시간 단축과 뿌리의 색택을 유백색으로 유지하기 위해서 껍질을 벗기는 것으로 생각되는데, 인삼의 경우 수삼에서 백삼 및 홍삼을 제조할 때 껍질이 인삼의 효능을 저하시킨다는 결과는 없고, 단지 건조되는데 상당한 시간이 소비되기 때문에 껍질을 벗기는 경우가 있다<sup>8)</sup>.

따라서 작약을 박피하여 가공하는 것은 건조효율의 증진을 위해서는 긍정적이지 만 약용성분의 활용면, 박피 작업의 노력질감 및 수량 손실면에서는 불리하므로 금 후 무박피 작약건조시 건조시간을 단축하는 연구 검토가 절실히 요망되고 있다.

## 2. 剝皮程度에 따른 乾燥方法別 芍藥根의 特性

작약 수확후 박피정도를 달리하여 건조하였을 때 특성 변화는 표 2와 같다. 작약의 生根은 表皮 제거 등 적당한 처리와 간단한 가공, 즉 일정한 조제과정을 거쳐 비로소 약품으로서의 생약이 되는 것이다<sup>2)</sup>.

Table 2. Characteristic of dried peony roots with different peeling degrees.

Peeling degree	Peeling ratio (%)	Peeling time <sup>1)</sup> (hours)	Dry yield (kg/10a)	Dry wt. ratio (%)	Yield loss ratio (%)
Unremoved	0	0	1,093	51	0
Epidermis	6	450	1,046	49	4
Machine peeling	13	28	926	43	15
Cortex 1/30	24	500	840	39	23

<sup>1)</sup> Required time for peeling 2, 143kg (10a) peony roots.

작약의 박피율은 竹刀로 표피박피한 것이 6%, 피층 $\frac{1}{3}$ 박피는 24% 정도로 껍질부분을 많이 제거할수록 높았고, 기계박피한 것은 박피율이 13% 정도로 표피는 물론 피층의 일부분도 제거됨을 알 수 있었다.

현재 농가에서 실시하고 있는 박피기 1대에 120kg 정도를 넣고 1회 90분 정도 기계박피의 경우 10a당 생근 2,143kg를 박피하는데 소요시간은 28시간이 소요되었다. 관행적인 방법인 죽도로 표피박피는 450시간, 피층 $\frac{1}{3}$ 박피는 500시간이 각각 소요되었는데, 이러한 인력박피는 소량일때는 가능할지 모르지만 현재는 거의 사용하고 있지 않는 방법이라 하겠다.

박피정도에 따른 10a당 수량 변화를 보면 무박피, 표피, 기계박피, 피층 $\frac{1}{3}$ 박피에서 건근비율이 각각 51%, 49%, 43%, 39%로 낮아져서 수량손실이 각각 0, 4%, 15%, 23%로 껍질부분을 많이 제거할수록 수량감소 정도가 높음을 알 수 있었다. 이와같이 작약 調製過程中 水洗만 거치고 뿌리 껍질을 제거하지 않고 原皮芍藥을 藥材로 이용하는 것이 박피기로 기계박피하는 것에 비하여 박피작업에 소요되는 노력질감 뿐만아니라 껍질부분이 제거되지 않음으로서 수량 손실도 적어 15%의 수량 유실 방지효과를 나타내었다.

박피정도에 따라 건조방법을 달리 하였을 때 乾燥根의 Paeoniflorin 함량 변화는 표 3과 같다.

건조방법에 따라 무박피가 3.02~3.42%, 표피박피가 2.61~2.92%, 기계박피가 2.52~2.76%, 피층 $\frac{1}{3}$ 박피가 2.51~2.85%로 박피를 많이 할수록 함량이 감소하였고, 기계 박피와 피층 $\frac{1}{3}$ 박피는 일정한 경향이 없었는데, 이는 기계박피도 피층의 일부분이 제거되었기 때문인 것으로 판단되어진다. 이와 같이 박피를 하지 않고 건조한 원피작약이 박피작약보다 함량이 높았던 것은 표 4에서 보는 바와 같이 Paeoniflorin 함량이 표피에 5.11%, 피층

에 3.28%로 목질부 2.8%보다 껍질부분에 다량 함유되어 있어서 껍질 제거시 이들 성분들도 동시에 유실된 것으로 생각되어진다.

이 등<sup>8)</sup>은 인삼 가공과정에 표피를 벗긴 백삼도 수삼에 비해 약 28% 정도 적은 1.73%의 총 사포닌 양을 나타내었는데 가공시 벗겨낸 표피로 많은 양의 사포닌이 유실된다고 보고하여 본 실험의 결과와 일치하였다. 따라서 작약 가공시 전통적인 방법으로 표피를 벗기기 위해서 기계박피하는 것은 표피 및 피층의 일부분에서 유실되는 Paeoniflorin의 양이 많으므로 유효성분의 손실이 적도록 가공방법을 개선할 필요가 있을 것으로 판단된다.

건조방법별 함량변화는 상온음건이 무박피, 표피 및 기계박피에서 각각 3.42%, 2.92%, 2.76%로 가장 높았고, 열풍건조, 음건 및 양건후 열풍건조 방법이 각각 3.02~3.12%, 2.61~2.78%, 2.52~2.65%로 낮았다.

Table 4. Comparison of Paeoniflorin content in various zones of peony root.

	Epidermis	Cortex	Core	Crown
Content (%)	5.11	3.28	2.80	5.17

芍藥根 部位別 Paeoniflorin 함량은 표 4에서와 같이 蘆頭 부분이 5.17%로 뿌리보다 높은 함량을 나타내었다. 인삼, 방풍, 길경, 등의 蘆頭는 기맥을 상행시키므로 약물을 끓여서 복용시 구토작용이 있다고 설명된 부분도 있지만<sup>8)</sup> 작약의 蘆頭に

Table 3. Paeoniflorin content of dried peony roots with different peeling degrees and drying methods.

Peeling degree	Paeoniflorin content (%) of roots with different drying methods <sup>1)</sup>							
	BH	H	ShH	SH	HSh	HS	S	Sh
Unremoved	3.13	3.02	3.12	3.03	3.38	3.24	3.17	3.42
Epidermis	2.77	2.61	2.76	2.68	2.97	2.77	2.89	2.92
Machine peeling	2.62	2.55	2.65	2.52	2.67	2.57	2.72	2.76
Cortex 1/3	2.53	2.49	2.62	2.51	2.85	2.51	2.74	2.59

1) BH : Briquet fire (12hours) + 40°C Hot air, H : 40°C Hot air, ShH : Shade (7days) + 40°C Hot air, SH : Sun (7days) + 40°C Hot air, HSh : 40°C Hot air (15hrs) = Shade, HS : 40°C Hot air (15hrs) + Sun, S : Sun, Sh : Shade.

대 해서는 아직 별다른 보고가 없는 실정이다. 따라서 분주묘로만 이용되는 蘆頭가 현 재 상인들에게 韓藥材로 낮은 가격에 일부 거래되고 있으므로 금후 蘆頭의 이용가 치에 대해서도 체계적인 연구 검토가 요망된다.

剝皮程度에 따라 乾燥方法을 달리한 건조근 분말의 색도변화를 표 5에 나타내었다.

무박피의 경우 상온 음건이 명도값(L)은 감소하고 적색도(a)와 황색도(b) 값이 크게 증가하여 전체적인 색도를 나타내는 총색도( $\Delta E$ )가 50.17로 가장 높은 값을 보여 가장 심한 갈변현상을 나타내었다. 열풍건조와 연탄불 건조후 열풍건조 간에는 L, a, b,  $\Delta E$  값이 거의 차이가 없어 연탄훈증 효과가 나타나지 않았는데, 이는 무박피 상태에서 연탄

불 건조시 발생하는  $SO_2$  가스가 껍질속으로 침투하기 어려워 내부의 색택에는 영향을 미치지 못한 것으로 판단되어진다. 열풍건조는 자연건조법을 이용한 방법보다 총색도 값이 낮거나 비슷하여 갈변현상이 감소함을 볼 수 있었다. 따라서 경제적인 측면 등을 고려할 때 무박피 작약 건조시는 연탄불에 예건하는 것 보다 열풍만으로 건조하는 것이 유리한 방법이었다.

표피 및 기계박피, 피층층박피의 경우 연탄불 건조후 열풍건조가 가장 높은 L값과 낮은  $\Delta E$ 값을 보여 갈변현상이 거의 나타나지 않아 연탄훈증 효과가 현저하였다. 이는 연탄건조시  $SO_2$  가스의 抗酸化작용이 박피상태에서는 갈변을 방지하여 색택을 유지할 수 있었다고 생각된다<sup>7)</sup>. 열풍건조와 자연

Table 5. Changes in color difference of dried peony root with different peeling degree and drying methods.

Color difference	Peeling degree	Drying Methods <sup>1)</sup>							
		BH	H	ShH	SH	HSh	HS	S	Sh
L	Unremoved	59.18	59.01	55.58	58.01	56.88	59.56	57.83	52.04
	Epidermis	68.67	63.19	60.63	64.08	64.07	59.70	56.94	61.10
	Machine peeling	65.35	59.76	64.15	65.15	62.86	61.93	62.00	64.22
	Cortex 1/3	72.47	65.89	65.54	65.48	65.77	62.64	61.62	61.88
a	Unremoved	2.57	2.29	2.06	2.12	2.81	2.18	2.18	3.10
	Epidermis	1.55	1.67	1.63	1.49	1.30	2.35	2.94	1.39
	Machine peeling	1.66	2.49	1.13	0.99	1.87	2.01	2.35	2.04
	Cortex 1/3	0.47	1.18	0.87	1.10	1.80	2.19	2.56	1.53
b	Unremoved	12.12	12.60	12.00	12.76	14.03	12.44	13.38	14.38
	Epidermis	8.70	11.83	11.20	10.92	11.32	13.73	14.86	12.00
	Machine peeling	10.56	13.43	9.23	9.86	12.00	11.76	11.58	10.77
	Cortex 1/3	5.12	10.82	10.84	11.19	12.10	12.58	12.66	12.77
$\Delta E$	Unremoved	42.66	42.94	46.06	43.93	45.43	42.37	44.30	50.17
	Epidermis	32.54	38.70	40.96	37.57	37.69	42.64	45.65	40.73
	Machine peeling	33.92	38.52	37.04	36.23	39.08	39.90	39.79	37.42
	Cortex 1/3	28.01	35.80	36.14	36.31	38.24	39.47	40.50	40.23

<sup>1)</sup> BH : Briquet fire (12hours) + 40°C Hot air, H : 40°C Hot air, ShH : Shade (7days) + 40°C Hot air, SH : Sun (7days) + 40°C Hot air, HSh : 40°C Hot air (15hrs) + Shade, HS : 40°C Hot air (15hrs) + Sun, S : Sun, Sh : Shade.

L : Lightness (black=0, white=100), a : Redness (- : green, + : red)

b : Yellowness (- : blue, + : yellow),  $\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$

건조를 이용한 방법간에는 큰 차이가 없었다.

이상의 결과로 볼 때 작약 가공과정중에 껍질을 벗기지 않고 원피작약을 약재로 이용시 약효성분이 높아 약재로서 우수하며 박피노력절감은 물론 수량 손실도 없고 열풍건조로 건조시간 단축 등의 효과를 감안할 때 작약 수확후 수세, 박피, 건조, 절 단 등 일련의 가공과정에서 박피작업의 생략은 실천되어야 할 과제라고 판단되어진다.

## 摘 要

芍藥收穫後 調製過程과 관련하여 양질의 藥材를 생산하기 위한 기초자료를 얻고 자 剝皮程度에 따라 乾燥方法을 달리하여 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 작약은 수확후 水洗만 거치고 껍질을 제거하지 않은 무박피가 박피기로 기계박 피한 것에 비하여 박피노력절감 및 15%의 수량 손실 방지 효과를 나타내었다.

2. 芍藥 乾燥時 수분함량 14%에 도달하기 위한 소요시간은 무박피가 박피보다 건 조시간이 길어지는 단점이 있었다.

3. 主成分 Paeoniflorin 함량은 표피에 5.11%, 피층에 3.28%로 껍질부분에 다량 함 유하고 있어서 무박피가 Paeoniflorin함량이 유실없이 그대로 보존되어 박피작약보다 높았고, 건조방법 간에는 상은 음건이 가장 높았다.

4. 剝皮芍藥의 경우 乾燥根의 색상은 연탄불 건조후 열풍건조가 가장 양호하여 연 탄훈증 효과가 현저하였으나 無剝皮芍藥에는 별다른 영향을 미치

지 않았으므로 열 풍만으로도 건조가 가능하였다.

## 引用文獻

1. 경상북도농촌진흥원. 1996. 작약 건조시 근갈변 방지시험. 농사시험연구보고서 II 권 (지역특화작목분야). 954~955p.
2. 韓大錫等. 1992. 生藥學. 東明社. 15~17p.
3. 鄭普燮, 辛民教. 1990. 鄉約(生藥)大事典(植物篇). 永林社. 523~527p.
4. 정재동, 최부술, 손재근, 이인구, 서봉보, 정민섭. 1995. 작약의 중분류 및 품종개량에 관한 연구. 농촌진흥청. 64~67p.
5. 지형준, 이상인. 1988. 대한약전외 한약(생약)규격집 주해서. 한국메디칼인텍스사. 325~678p.
6. 姜孝信. 1989. 東洋醫學概論. 高文社. 146p.
7. 金基才, 劉伍鍾, 朴小得, 申鍾姬, 崔富述. 1996. 芍藥의 乾燥 및 切制方法에 따른 根特性變化. 藥作誌 4(4) : 308~313
8. 高智勳等. 1994. 高麗人蔘. 韓國人蔘煙草研究院. 45~91p.
9. 이부용, 김은정, 박동준, 홍석인, 전향숙. 1996. 가공방법에 따른 몇가지 백삼제품의 사포닌 및 유리당 조성변화. 한국식품과학회지 28(5) : 922~927
10. 朴仁鉉, 李相來, 鄭泰賢. 1988. 藥草植物栽培. 先進文化社. 84~87p.
11. 陸昌洙, 沈載鎬, 柳基郁, 金亨根. 1992. 韓藥學 II. 光明醫學社. 271~279p.