

## 剝皮날 및 研磨材가 白何首烏 機械剝皮에 미치는 影響

곽준수<sup>1</sup> · 김 주<sup>1</sup> · 김창수<sup>1</sup> · 송영은<sup>1</sup> · 이윤석<sup>2</sup> · 심진찬<sup>2</sup> · 한중현<sup>2</sup>

鎭安宿根藥草試驗場<sup>1</sup>, 圓光大學校 韓醫學專門大學院 및 醫藥資源研究센터<sup>2</sup>

### Effect of Peeling Blades and Abrasives on the Mechanical Peeling of *Cynanchum wilfordii* Hemsley

Joon-Soo Kwak<sup>1</sup> · Ju Kim<sup>1</sup> · Chang-Soo Kim<sup>1</sup> · Yeung-Eun Song<sup>1</sup> · Yun-Suk Lee<sup>2</sup>,  
Jin-Chan Shim<sup>2</sup> · Jong-Hyun Han<sup>2</sup>

*Jinan Experiment Station of Medicinal Herbs<sup>1</sup>,  
Wonkwang Univ. and Medicinal Resources Research Center (MRRC)<sup>2</sup>*

#### Abstract

A rapid increasing in cultivation area due to favorable price temporarily and decreasing in consumer's demands caused by economic depressions recently, lead the price of *Cynanchum wilfordii* Hemsley to decline sharply. Thus, it may give rises to weakening of cultivation bases in *Cynanchum wilfordii* Hemsley.

To investigate optimal mechanical peeling conditions of *Cynanchum wilfordii* Hemsley, protruded rubber, plastic pad, diamond shape's steel and palstic brush were introduced as blades and artificial stone, sand and small pebble were done as abrasives.

The main results obtained were summarized as follows;

1. It took 2 minutes per 1kg in mechanical peeling of *Cynanchum wilfordii* Hemsley's raw root whereas 36 minutes in manual peeling and values of lightness showed more higher in manual peeling than in mechanical peeling.
2. Yield in combination of diamond shape's steel blade and sand abrasive showed the lowest at 89.9% among treatments and peeling rates in combination of diamond shape's steel blade and small pebble showed the highest at 71.3% in mechanical peeling.
3. Lightness, one of the most important factors in determining quality of *Cynanchum wilfordii* Hemsley, showed the highest in combination of diamond shape's steel blade and small pebble brasive at 61.90 in mechanical peeling.
4. As the speed of rotation gets faster, yields tend to lower in mechanical peeling. Peeling rates and lightness showed the highest at 66.8%, 57.96 respectively among treatments at 30 r.p.m. in mechanical peeling.

**Key Words:** *Cynanchum wilfordii* Hemsley, Mechanical peeling, Blade, Abrasive, Peeling rate, Yield, Chromaticity

· 교신저자 : 곽준수, 전북 진안군 진안읍 연장리 794-1 진안속근약초  
시험장, Tel. 063-433-7451, Fax. 063-433-7454,  
E-mail : kwakjs@orgio.net

## 緒 言

백하수오는 박주가리과(Aselepidiaceae) 큰 조롱(*Cynanchum wilfordii* Hemsley)으로서<sup>1)5)</sup> 비대근으로 한국에서는 하수오에 준하여 약재로 쓰고 있으나 중국, 일본에서는 많이 쓰이지 않고 있다. 백하수오는 양지의 산악이나 언덕 경사지 등에 자생하는 덩굴성 식물로 덩굴은 시계방향으로 감아 올라가면서 3 m 정도 뻗는 식물이다.

잎이나 줄기를 자르면 백색 유액이 나오며 증자는 담갈색으로 납작한 모양을 하고 있으며 뿌리는 주근이 비대하고 잘라보면 절단면 바깥 부분은 유백색이며 중앙부분은 담황색을 띤다.<sup>1)2)3)4)5)</sup>

'97년 현재 백하수오의 국내 재배면적은 206 ha이고 10 a당 수량은 341 kg이며 경북지방이 주산단지로 알려져 있고<sup>9)</sup> '96년도에는 2,700 \$을 수출<sup>14)</sup>하기도 하였다. 재배지역은 국내의 모든 지역에서 재배가 가능하나 배수가 양호하고 토심이 깊으며 유기질이 풍부한 사양토 또는 식양토가 좋으며 배수가 불량한 지역에서는 주근이 비대하지 못하고 썩기 쉬우며 토심이 너무 낮으면 뿌리 뻗음이 좋지 못하여 백하수오의 품질이 저하되며 수량도 떨어지게 된다.<sup>3)5)</sup>

백하수오의 용도는 장기의 기능을 돕고 중풍을 예방하며 자양 강장제로 이용되는데 보간신(補肝腎), 익정혈(益精血), 강근골(強筋骨) 등의 효능이 있는 것으로 알려져 있어 한방에서는 익정(益精), 금창(金瘡), 한열(寒熱), 중풍(中風), 이뇨제(利尿濟) 등으로 쓰이고<sup>6)</sup> 일부는 민간에서 술을 담아 먹는 것으로 알려져 있다.

한편, 백하수오의 재배법에 관한 연구는 많이 수행되어 왔으나<sup>5)11)12)13)</sup> 1차 가공 과정에 대한 연구는 작약<sup>9)</sup>을 제외하고는 거의 없는 실정이다.

김<sup>7)</sup>은 작약에서 뿌리를 수확하여 껍질을 벗겨 건조하는데 걸쭉질 박피는 무박피에 비해 6%정도 박피되었으며 수분함량이 15%될 때까지 건조시 건조비율은 박피를 많이 할수록 낮

아졌으며 무박피 51-52%에 비해 껍질 1/3박피는 32-36%정도였으며 작약의 주성분인 Paeniflorin 함량은 건조방법에 관계없이 무박피가 3%이상으로 가장 높아 품질이 우수하다고 보고하였다.

또한 뿌리를 박피함에 있어서 박피를 많이 할수록 많은 박피시간이 소요되었는데 10 a에서 생산된 작약 뿌리 2,143 kg에 대해서 박피기를 이용하여 수세작업을 실시한 무박피는 3시간이 소요된데 비해 인력으로 걸쭉질을 박피하는 데는 45시간이 소요되었다고 보고한 바 있고 山澤新吾 等<sup>10)</sup>은 세척수에 소량의 산을 가미하면 세척속도가 상당히 커지고 세정효과도 90% 이상 달한다고 했으며 백하수오의 박피방법에 대한 보고가 없는 실정인 바 백하수오에 대한 박피시험을 수행하여 얻은 결과를 다음과 같이 보고한다.

## 材料 및 方法

본 시험은 1996-1997년 2년에 걸쳐 전북 진안 숙근약초시험장 시험포장에서 흑색 비닐로 피복하여 재배된 백하수오의 생근을 이용하였으며 박피시험은 수확 후 곧바로 실시하였다. 박피통은 주문제작한 스테인레스 재질로 크기가 1,000×750×750 mm이고 겉표면은 물이 빠질수 있도록 소형 구멍( $\phi$  5mm의 구멍을 10cm 간격으로 천공)을 뚫었으며 길이를 4등분하여 각각의 구역에 박피날로서 돌기형 고무(두께 15, 높이 40mm) 플라스틱 패드(길이 200, 높이 10mm), 마름모형 철제날(두께 3mm, 높이 30mm), 솔브러시(두께 20mm, 높이 25mm)를 부착하였고 연마재로서 인조석(일명 도끼다시석), 모래( $\phi$  2-5mm), 잔자갈( $\phi$  5-10mm)을 공시하였고 박피기의 회전속도를 30 r.p.m.으로 하고 박피시간은 50분으로 하되 박피 시작 5분과 종료 5분전에는 물을 공급하였으며 연마재 투입비율은 공시재료와 동일하게 1:1로 처리하였다.

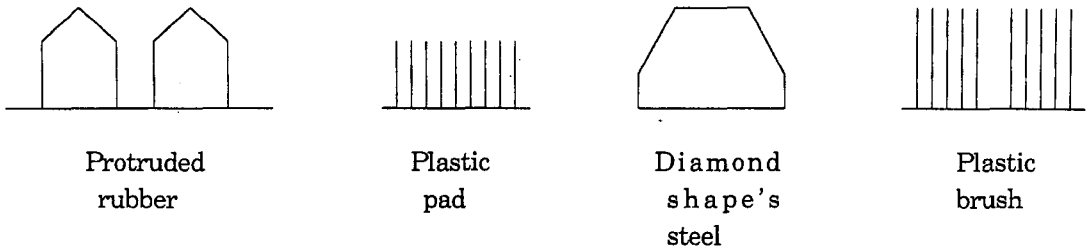


Fig. 1. Types of blades used in mechanical peeling

박피율은 각 처리별로 30개체를 육안조사하여 박피정도에 따라 백분율로 수치화하였으며 색도는 Minolta CR300 Chromameter를 이용하여 측정하였고 그 외의 조사방법은 약용작물 시험연구 조사기준<sup>8)</sup>에 준하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 박피방법별 수율 및 박피 소요시간

백하수오의 박피방법별 박피효과를 구명하기 위하여 자체제작한 대칼, 동칼과 시중에서 구입한 스테인레스칼 및 철제칼을 이용하여 수작업을 통해 박피효과를 조사한 결과 Table1에서와 같이 수율면에서는 손박피와 기계박피간에 큰 차이는 보이지 않았으나 박피 소요시간은 손박피의 경우 백하수오 생근 1kg을 박피하는데 소요되는 시간은 평균 47분정도였으나 기계박피의 경우 2분이 소요되는 것으로 나타나 기계박피에 의한 노동력 절감효과가 크게 나타

남을 볼 수 있었다.

### 2. 박피방법별 박피후 색도

손박피와 기계박피를 통해서 박피된 백하수오를 50℃의 열풍건조기에 수분함량 14%까지 건조한 후 Minolta CR300 Chromameter로 색도를 측정된 결과 Table2에서와 같이 백하수오의 품질을 결정하는 중요한 요소중의 하나인 명도의 경우 손박피 71.77, 기계박피 67.78, 무박피 38.41로 나타나 수작업에 의한 굴곡부위의 정교한 박피처리가 건조후에도 백하수오의 명도에 그대로 반영된 것으로 여겨지며 적색도의 경우 기계박피 1.98, 손박피 1.5로 무박피 5.82에 비하여 낮게 나타났으나 상대적으로 박피가 양호한 손박피의 적색도가 낮게 나타났다.

반면, 갈색도의 경우 손박피에 의한 건조후의 평균이 23.14, 기계박피 20.46으로 손박피에 의한 건조후의 갈색도가 높게 나타났다.

Table 1. Yields and required peeling times according to the methods of peeling

| Treatment          | Yields (%)         | Required peeling time (min/kg) |
|--------------------|--------------------|--------------------------------|
| Manual peeling     | Knife of bamboo    | 91.4 <sup>a</sup>              |
|                    | Knife of bronze    | 86.5 <sup>b</sup>              |
|                    | Knife of stainless | 80.8 <sup>a</sup>              |
|                    | Knife of steel     | 86.8 <sup>b</sup>              |
| Mechanical peeling | 91.0 <sup>a</sup>  | 2.0 <sup>a</sup>               |

\*DMRT(5%)

Table 2. Chromaticity after heat-blowing driness according to the methods of peeling

| Treatment | Manual peeling  |                 |                    |                | Mechanical peeling | Non peeling |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------|
|           | Knife of bamboo | Knife of bronze | Knife of stainless | Knife of steel |                    |             |
| L'        | 70.81           | 70.72           | 73.16              | 72.54          | 67.78              | 38.41       |
| a         | 2.24            | 1.59            | 1.39               | 0.78           | 1.98               | 5.82        |
| b         | 27.83           | 21.43           | 22.86              | 20.42          | 20.46              | 15.01       |

J : L=Lightness, a=Redness, b=Yellowness

Table 3. Yields and peeling rates according to blades and abrasives in mechanical peeling

| Treatment             |                  | Yields (%) | Peeling rates (%)  |      |                   |
|-----------------------|------------------|------------|--------------------|------|-------------------|
| Blades                | Abrasives        |            |                    |      |                   |
| Protruded rubber      | Non              | 97.5       | 95.68 <sup>J</sup> | 34.9 | 51.6 <sup>P</sup> |
|                       | Artificial stone | 96.2       |                    | 53.0 |                   |
|                       | Sand             | 94.8       |                    | 55.7 |                   |
|                       | Small pebble     | 94.2       |                    | 62.8 |                   |
| Plastic pad           | Non              | 95.0       | 95.33              | 42.7 | 47.5              |
|                       | Artificial stone | 95.5       |                    | 45.9 |                   |
|                       | Sand             | 95.3       |                    | 49.5 |                   |
|                       | Small pebble     | 95.3       |                    | 52.0 |                   |
| Diamond shape's steel | Non              | 91.4       | 90.98              | 61.1 | 66.4              |
|                       | Artificial stone | 92.0       |                    | 66.8 |                   |
|                       | Sand             | 89.9       |                    | 66.5 |                   |
|                       | Small pebble     | 90.6       |                    | 71.3 |                   |
| Plastic brush         | Non              | 96.2       | 95.23              | 33.9 | 49.1              |
|                       | Artificial stone | 96.5       |                    | 48.9 |                   |
|                       | Sand             | 94.1       |                    | 53.1 |                   |
|                       | Small pebble     | 94.1       |                    | 60.6 |                   |

C.V -----18.6576<sup>-1</sup>

\*DMRT(5%)

J : Mean of yields according to each abrasive

P : Mean of peeling rates according to each abrasive

Table 4. Chromaticity according to blades and abrasives in mechanical peeling

| Treatment        | Protruded rubber |      |       | Plastic pad |      |       | Diamond shape's steel |      |       | Plastic brush |      |       |
|------------------|------------------|------|-------|-------------|------|-------|-----------------------|------|-------|---------------|------|-------|
|                  | L                | a    | b     | L           | a    | b     | L                     | a    | b     | L             | a    | b     |
| Non              | 45.95            | 4.44 | 14.84 | 42.92       | 3.02 | 13.47 | 50.27                 | 4.12 | 16.77 | 42.35         | 4.16 | 13.40 |
| Artificial stone | 48.74            | 4.02 | 15.80 | 46.78       | 3.01 | 14.28 | 54.58                 | 3.88 | 17.15 | 47.03         | 3.42 | 15.34 |
| Sand             | 44.68            | 3.63 | 14.32 | 45.16       | 3.35 | 14.51 | 56.91                 | 3.03 | 18.05 | 44.36         | 3.71 | 12.90 |
| Small pebble     | 48.90            | 3.43 | 16.02 | 45.39       | 3.35 | 14.81 | 61.90                 | 2.86 | 18.66 | 49.36         | 2.89 | 14.84 |

3. 기계박피날 및 연마재별 수율 및 박피율

박피날 및 연마재 처리에 의한 수율은 Table3에서와 같이 수율에 있어서 돌기형 고무날과 무처리 조합이 97.5%로 가장 높게 나타났고 마름모형철제날과 모래의 조합이 89.9%로 처리중 가장 낮게 나타났다. 이 결과는 철제날에 의한 감도가 고무나 플라스틱을 재질로 사용한 기타의 처리날보다 높게 나타난 것으로 사료되며 돌기형 고무날, 플라스틱 패드 및 플라스틱 브러시의 수율은 유사한 경향을 나타내었다.

박피율의 경우 마름모형 철제날이 66.4%로 가장 양호한 것으로 나타났고 기타의 처리는 유사한 경향을 나타냈으며 마름모형 철제날과 연마재로 잔자갈을 조합하여 처리한 조건에서 박피율이 71.3%로 가장 높게 나타났고 플라스

틱 브러시날에 연마재로 무처리한 조합에서 박피율이 33.9%로 가장 낮게 나타났다.

4. 기계박피날 및 연마재별 색도

백하수오 생근을 기계박피한 후 50°C에서 열풍건조후의 색도는 Table4에서와 같이 명도의 경우 전반적으로 마름모형 철제날에서 높게 나타나는 경향을 나타냈고 적색도는 각 처리별로 유사한 경향을 나타냈으며 황색도의 경우 마름모형 철제날에서 처리한 조건에서 높게 나타나는 경향을 띠었다.

특히, 백하수오의 경우 박피후 품질을 결정하는 가장 중요한 요소의 하나로서 명도를 드는데 명도의 경우 마름모형 철제날에 잔자갈을 조합하여 처리한 조건에서 61.90으로 가장 양호하게 나타났으며 돌기형 고무날, 솔브러시,

Table 5. Yields, peeling rates and chromaticity according to rotation speed in mechanical peeling

| Rotation speed<br>(r.p.m) | Yields<br>(%) | Peeling rates<br>(%) | Chromaticity       |      |       |
|---------------------------|---------------|----------------------|--------------------|------|-------|
|                           |               |                      | L                  | a    | b     |
| 20                        | 96.3          | 39.3 <sup>d</sup>    | 48.32 <sup>d</sup> | 4.07 | 17.32 |
| 25                        | 94.9          | 50.0 <sup>b</sup>    | 48.14 <sup>a</sup> | 3.40 | 14.99 |
| 30                        | 93.5          | 66.8 <sup>a</sup>    | 57.16 <sup>a</sup> | 3.20 | 17.43 |
| 35                        | 90.3          | 55.4 <sup>d</sup>    | 47.89 <sup>a</sup> | 3.83 | 15.08 |
| 40                        | 87.6          | 45.6 <sup>c</sup>    | 43.26 <sup>b</sup> | 3.55 | 13.38 |

\*DMRT(5%)

플라스틱 패드 손으로 나타났으며 전반적으로 마름모형 철제날로 박피한 처리에서 명도가 다른 처리에 비해 높은 경향을 나타냈다.

### 5. 기계박피 회전속도별 박피후 수율, 박피율 및 색도

백하수오 기계박피 시험에서 적정 회전속도를 구명코자 시험을 수행한 결과 Table5에서와 같이 수율의 경우 박피 회전속도가 빠를수록 수율은 낮은 경향을 나타냈으며 박피율은 회전속도를 30 r.p.m.에서 66.8%로 가장 높게 나타났으며, 명도의 경우도 회전속도에서 30r.p.m.에서 57.16으로 모든 처리중에서 가장 높게 나타나 박피 회전속도에 따른 박피효과는 회전속도 30 r.p.m.에서 가장 큰 것으로 나타났다.

### 摘 要

전북 진안지역에서 재배된 '백하수오 2년생 생근을 공시재료로 이용하여 백하수오의 적정 기계박피 조건을 구명하고자 박피날은 돌기형 고무, 플라스틱 패드, 마름모형 철제날과 솔브러시를 공시하고 연마재로서 인조석, 모래, 잔자갈을 이용하여 박피시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 손박피의 경우 철제칼을 이용하여 1kg을 박피하는 시간이 36분으로 가장 적게 걸렸고 기계박피는 동일 무게 처리에 2분이 소요되는 것으로 나타났으며 명도의 경우 손박피가 기계박피에 비해 다소 높게 나타나는 경향이였다.
2. 백하수오 기계박피시 박피날과 연마제 처리조건에서 수율은 마름모형 철제날에 모래를 처리한 조합에서 89.9%로 가장 낮게 나타났으며 박피율은 마름모형 철제날에 잔자갈을 처리한 조합에서 71.3%로 가장 높게 나타났다.
3. 백하수오의 박피후 품질결정에 중요한 요소중의 하나인 명도의 경우 마름모형 철제날에 잔자갈을 연마제로 사용한 조합에서 61.90으로 가장 높게 나타났다.
4. 백하수오 기계박피시 적정 회전속도를 구

명하기 위한 조건에서는 박피 회전속도가 빨라 질수록 수율은 낮은 경향을 나타냈으며 박피율의 경우 회전속도 30r.p.m.에서 66.8%로 가장 높게 나타났으며 명도 또한 57.16으로 나타나 백하수오 기계박피시 적정 회전속도는 30r.p.m.으로 처리하는 것이 타당하다고 분석되었다.

### 參考文獻

1. 김재길, 1984. 원색천연약물대사전. 남산당, p.130
2. 이승택, 1994. 약초재배표준영농교본-7. 농촌진흥청, pp.236-246
3. 이원호, 1976. 약초재배법과 야생약초의 이용법. 장학출판사, pp.153-155
4. 이창복, 1993. 대한식물도감. 향문사, p.304
5. 최인식, 손석용, 조진태, 박재성, 한동호, 정인명, 1996. 백하수오 파종기가 생육 및 수량에 미치는 영향. 약작지4(2), pp.114-118
6. 지형준, 이상인, 1998. 대한약전(生藥)규격집. 한국메디컬 인덱스사
7. 김기재, 1996. 작약 박피 및 건조방법이 약효성분 및 품질에 미치는 영향. 경북농진연구Ⅱ, pp.956-962
8. 박내경, 1989. 약용작물 시험연구 조사기준. 농촌진흥청 작물시험장
9. '97 특용작물 생산실적, 1998. 농림부
10. 山澤新吾 · 吉崎 繁 · 前川孝昭 · 大塚秀光, 1973. 농산물의 세정에 관한 연구. 일본식품공업학회지 20(2), pp.54-59
11. 최인식, 손석용, 1988. 백하수오 재배법 확립시험, 충북농진보고서
12. 최인식, 조진태, 손석용, 1989. 백하수오 재식밀도 시험, 충북농진보고서
13. 서관석, 김준기, 1981. 적하수오 재식밀도에 대비량 시험, 충남농진보고서
14. 의약품등 수출입실적표, 1997. (사단법인)한국의약품수출입협회, pp.95-99