

紅蔘 內白部の 水蔘 微細構造

趙炳九·朴 薰·李峻星*
韓國人蔘藥草研究院, *農業技術研究所
(1994년 10월 4일 접수)

Ultrastructure of Fresh Root Turned into Inside White of Red Ginseng

Byung-Goo Cho, Hoon Park and Jun Seong Lee*
Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Tacjon 305-345, Korea
*Agricultural Sciences Institute, Suwon, Korea
(Received October 4, 1994)

Abstract The pith and xylem parts of fresh root that turned into inside-white during processing for red ginseng was investigated under scanning electron microscope in comparison with the same position of fresh root processed into normal reddening. In the inside-white part starch storage cells remain mostly in vacancy or with small number of starch granules and with large hollow by missing cell membranes between cells. Many starch seed granules appeared on the surface of storage cell wall in the inside-white part. Fresh root sample showed better picture than dried powder.

Key words Inside white, fresh ginseng, electron microscopy, starch granule, cell membrane.

序 論

일반적으로 식품제조 과정의 연구들에서 組織의 변화 연구가 소홀한 것과 같이 人蔘가공에 있어서도 그리하여 內白源지에 관한 組織學的 연구보다는 두어 편에 불과하다. 內白部位에 대한 光學顯微鏡 조사에서 人蔘세포의 배열상태가 치밀하지 못하다고 하였으며¹⁾ 電磁顯微鏡하에서는 호화 전분괴의 수가 원형이 적고 전분괴의 크기도 적었으며 전분을 저장하는 세포벽이 얇다고 하였다.²⁾ 이상의 연구는 紅蔘을 제조한 후의 시료이며 水蔘의 상태는 아니다. 水蔘의 상태에서는 內白이 된 소진(內白性)을 連 X線에 의해 상당히 높은 확률로 구분할 수 있으나³⁾ 확실하지는 못하므로 內白부위의 水蔘조건에서 조직을 검사한다는 것은 쉬운일이 아니다. 본 연구는 正常 및 內白의 水蔘에 대한 微細構造를 비교한 것이다.

材料 및 方法

1. 水蔘試料

收納水蔘(6년근 농가포장, 9원)을 여러개 구입하여 水洗한 후 동체를 세로로 이등분하여 표시하여 한쪽은 4C 에 보관하고 다른 한쪽은 紅蔘을 제조하였다. 內白이 발생한 그 쪽의 水蔘에서 內白 水蔘試料을 內白부위정도를 감안하여 채취하였으며 같은 방법으로 같은 범위에서 正常 水蔘試料을 채취하였다. 건조시료는 여러 개의 뿌리에서 채취한 시료를 종합하여 55 C 에서 건조한 후 분쇄하여 100 mesh로 하였다.

2. 走査電磁顯微鏡 시료조제

O'Brien과 McCully 방법에 준하여 진보⁴⁾에서와 같이 처리하였으며 Hitachi 제로 촬영하였다.

結果 및 考察

Fig. 1은 정상水蔘과 內白水蔘을 走査顯微鏡으로 400배 확대한 것이다.

정상水蔘(Fig. 1-1)은 전분립의 수가 많아서 세포를

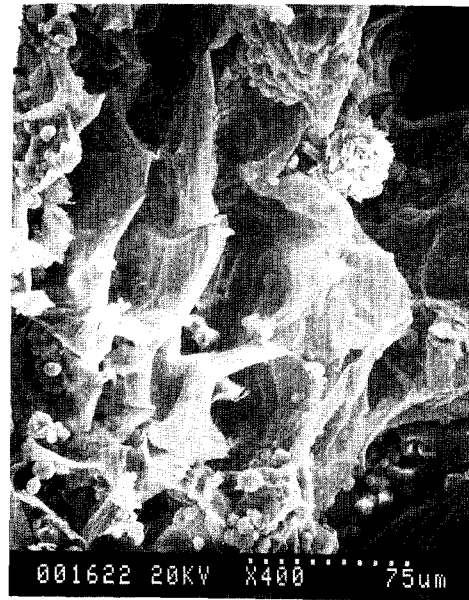


Fig. 1. Scanning electron microscopy of normal (Fig. 1-1, 1619) and inside-white (Fig. 1-2, 1962) part of fresh *Panax ginseng* ($\times 400$).

구분하기 어려우나 内白水蔘(Fig. 1-2)은 진분립의 수가 적어서 대부분의 진분 저장세포가 텅 비어있고 세포의 벽이 공동화되어 있다. 뿐만 아니라 세포와 세포사이의 벽이 없어진 곳이 많아 긴 홈과 같은 공동이 보이고 있다. Fig. 2는 다른 시료의 600배와 3,000

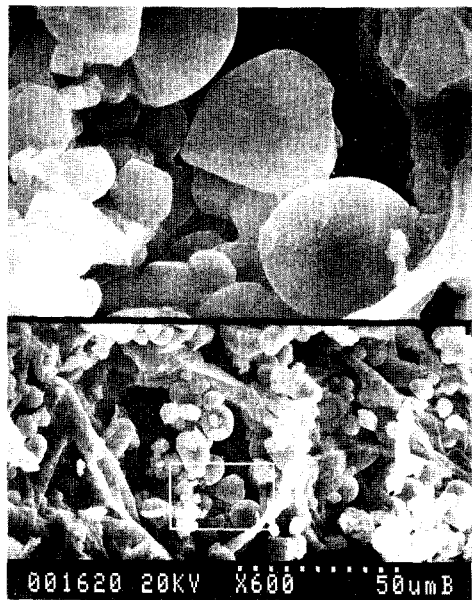
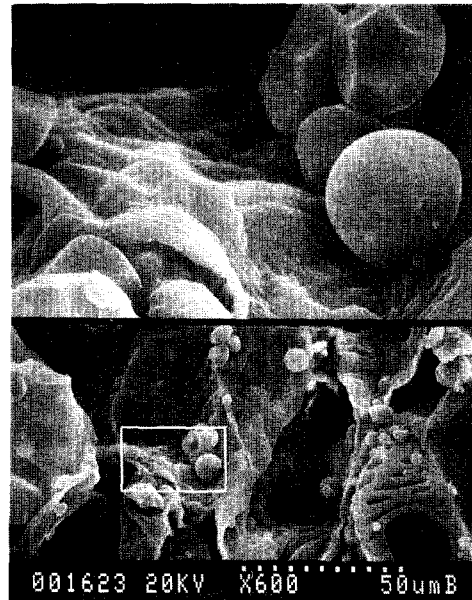


Fig. 2. Scanning electron microscopy of normal (Fig. 2-1, 1620) and inside-white (Fig. 2-2, 1963) part of fresh *Panax ginseng* (lower $\times 600$, upper $\times 3,000$).

배의 사진이다. 여기서도 内白水蔘은 600배에서 진분립 수가 적어 공동이 많은 것을 알 수 있다. 3,000배에서는 内白水蔘의 진분립이 밑쪽으로 분출된 것이 많은 것으로 보인다. 이러한 현상은 600배에서

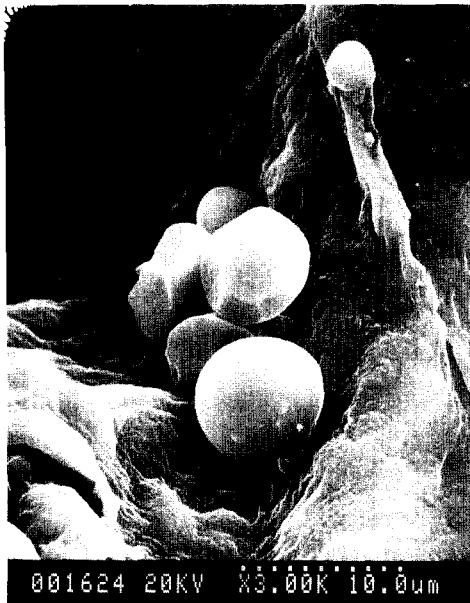


Fig. 3. Scanning electron microscopy of inside-white part (1624: $\times 3,000$, 1625: $\times 8,000$).

진분립의 크기가 정상 水參에서(Fig. 2-D)는 內白水參에서(Fig. 2-2) 볼 수 없는 큰 것들이 많은 것과 일치한다. Fig. 2-2에서 上部인부나 포함 부분을 자세히 본 것은 Fig. 3의 것과 같다. 진분립은 크기별로 크게 차이가 나서 아주 작은 진분 쪽에서부터 막에 붙어서 크는 것으로 보인다. 內白水參을 8,000배로 보면

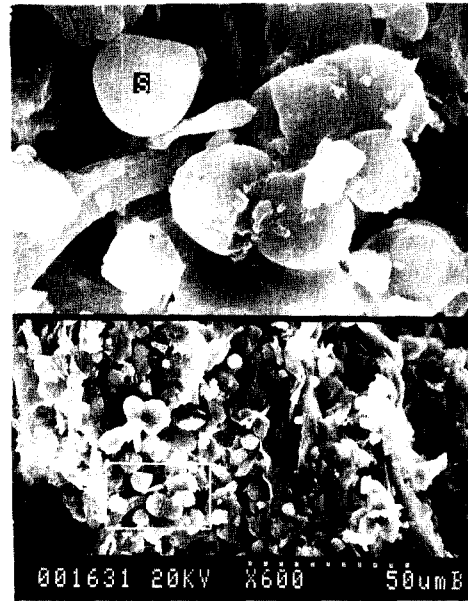
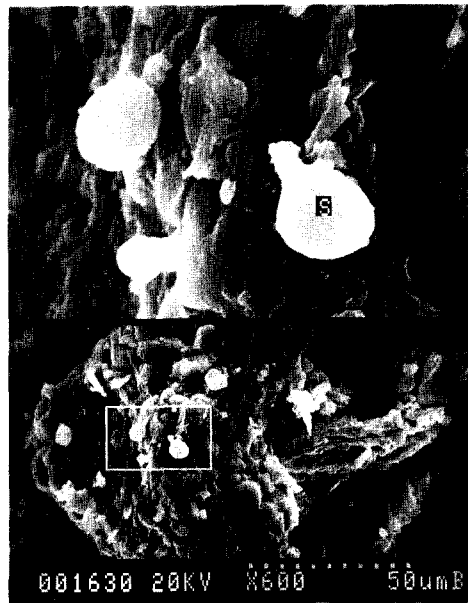


Fig. 4. Scanning electron microscopy of normal (1631) and inside-white (1630) part of dried powder of fresh *Panax ginseng* (lower: $\times 600$, upper: $\times 3,000$).

(Fig. 3의 下) 진분 저장막에 부수한 작은 球體가 隆起된 것을 볼 수 있는데 진분구가 자라는 부위로서 광합성 진분이 적어 더 자라지 못하고 있는 것으로 보인다. 內白水參에서 진분 함량이 적고 수용성 된

백질이 적은 것은⁴⁾ 여기에서 본 것과 같은 전분립 수의 현격한 감소, 전분립이 적은 현상 그리고 저장 세포의 세포벽 손실 등과 일치한다. 고온장애에 의한 광합성 저하와 호흡상승에 의한 소모의 증가 그리고 수분부족과 광도부족에 의한 광합성 장애와 부분적으로 질소영양 장애도 고려되어야 할 것이다.

치료처리상의 편리를 위하여 분말 시료의 경우를 검토한 것은 Fig. 4와 같다. 전분의 수와 크기 그리고 공동의 크기 등에 있어서는 正常(下) 内白(上)간의 비교에서 水蓼의 경우와 유사하나 건조에 의한 수축 과정에서의 변화 때문인지 세포간의 구별이 모호하며 水蓼(Fig. 2)에 비해 전분립의 크기도 적은 것 같다. 전분립의 크기는 3,000배와의 비교에서 뚜렷하다. 조직상태를 관찰함에는 분말시료보다 水蓼상태 시료에서 분명한 관찰이 가능하였다.

要 約

正常 水蓼과 内白水蓼의 구조를 走査電磁顯微鏡으

로 관찰(400~8,000배) 하였다. 内白水蓼은 세포내에 전분이 없는 것이 관찰되었으며 전분립의 크기도 적었다. 또한 세포사이의 벽이 없어져서 길게 공동을 이루고 세포의 깊은곳 까지 들여다 보았다. 내백부는 전분립은 세포의 밖에서 소형 구형으로 자라나며 内白은 초기 씨알상태에 머물 것이 많은 것 같다. 水蓼시료가 건조분말시료보다 조직차이가 선명하였다.

引 用 文 獻

1. 도재호, 김상단, 성현순 : 고려인삼학회지, 9(2), 256 (1985).
2. 박 훈, 조병구, 이준성 : 고려인삼학회지, 12(2), 153 (1988).
3. 박 훈, 조병구, 이미경 : 고려인삼학회지, 8(2), 167 (1984).
4. 박 훈, 이명구, 윤종혁, 이미경, 조병구, 이종필 : 인삼 연구보고서(재배편), 한국인삼연초연구소, p. 1 (1987).