

## 녹용의 품질 - 성장 및 구조



선우훈희 박사  
 <앨버타대학 녹용기술연구소>

녹용의 품질을 결정하는 요인으로, 적절한 수확시기에 따른 절각 방법과 절각된 녹용의 가공상태를 들 수 있다.

녹용은 수확하는 방법에 따라 두 가지로 구분되어지는데, 사슴의 녹용만을 수확적기에 톱으로 자른 것을 거용(鋸茸)이라 하고, 사슴을 죽인 후 두개골의 일부와 같이 수확된 경우를 감용이라고 한다. 근래에는 양록산업이 발전함과 더불어 녹용이라 하면 거용을 대표하며, 수확 후 가공하지 않은 상태의 녹용을 수용(水草) 혹은 생지(生枝:GREEN)라 하여 중국에서 널리 사용하고 있다. 근래에는 변형된 건조방식으로 뜨거운 물에 녹용을 여러 번 담그어 조직을 부드럽게 한 후 순환식 열공기 방식을 이용하여 건조한다.

한국에서는 혈액을 보존시킨 상태에서 건조한 방법을 사용하고 있는데 이를 대혈(帶血)건조라고 한다. 중국이나 일본에서는 배혈건조한 것을 사용하나 한국에서는 건조된 녹용의 붉은 색을 선호하는 관계로 대혈 건조 방법이 발달하였다. 구 소련에서는 녹용을 수확한 후 추운 날씨를 이용하여 바람과 태양열에 의한 자연건조방식을 사용하여

왔다. 과학적으로 고체 상태에서 기체로 승화되는 원리에 해당하며, 현재에는 냉동건조방식으로 녹용을 건조한다. 아울러, 뉴질랜드에서는 전기스팀방식을 사용하여 건조하기도 한다.

이렇게 건조된 녹용은 얇게 썰어져서 일반 소비자에 판매되기도 하며, 일반적으로 전통 한방제제로서 여러 약재와 함께 물에 달여 탕으로 사용된다. 이러한 전통 개념을 과학화하여 녹용을 건강식품화 하는 노력이 활발히 전개되고 있다.

녹용의 수확시기는 품질을 결정하는 다른 하나의 중요한 요소이다. 일반적으로 녹용의 수확시기가 늦어지면 무게는 증가하나 무기물의 함량이 증가하여 녹각으로 취급되어진다. 따라서, 수확시기와 녹용중의 화학 성분 및 조직의 구성성분에 따른 변화를 이해하게 되면 녹용과 녹각을 잘 이해할 수 있게 된다. 이번 칼럼에서는 녹용과 녹각의 조직학적 차이(Antler Histology) 고찰하고자 한다.

녹용은 조직학적으로 연골세포(Chondrocytes)로 구성되어 연골조직(Cartilage)을 형성하며 빠르게 증식 분화된다. 녹용의 초기 발

생 시에는 포유류의 배아상태에서 나타나는 골 발달과 유사한 진행을 보여준다. 일반적으로 포유류의 뼈는 양방향(중력과 반대로 위로 향한 성장)으로 성장한다는 차이가 있다. 그것도 아주 단기간에 뼈로 성장한다. 그러한 미분화세포가 육경조직(사슴머리의 전두막골에 위치)에서 유도되어 녹용의 성장을 촉진시켜 빠르게 증식한 후 연골세포(이 단계에서는 chondroblast)로 분화한다. 미숙단계의 이러한 세포는 부피로 팽창하며 길이로서의 성장과 원주의 길이를 증가시키게 된다. 따라서 녹용의 성장은 세포의 확대에 따른 둘레의 성장과 빠른 증식에 따른 길이의 성장으로 대표되어지고 있다.

사람의 뼈는 십 여 년에 걸쳐 서서히 성장하나 녹용의 경우, 특히 엘크사슴에서 발달되는 녹용은 불과 두 달 여 동안 1m 길이로 성장하는 기묘함이 있다. 녹용의 그러한 빠른 성장의 과학적인 배경에는 수많은 성장요소(Growth Factor)들이 복합적으로 작용하여 녹용의 연골세포를 빠르게 분화 발달시키는 것으로 설명된다. 그럼 성장요소들이 생성되는 곳은 어디인가. 사슴의 뇌하수체에서부터 자체 세포들에서 생성되며 현재의 약 22종류 이상의 성장요소들이 규명되어 있다. 이러한 성장요소들은 수많은 혈관을 통하여 운반되어지며 다량의 녹혈을 이용할 수 있음을 설명한다. 성장중인 녹용을 평면으로 절단하여 보면 수많은 혈관들이 관찰되어진다. 또한 세포들 역시 조밀하게 분포되어 있음을 알 수 있다(발표논문

Sunwoo et al. 1998. Comp. Physiol. Biochem.). 동시다발적인 현상으로, 연골조직이 빠르게 성장하는 동시에 골세포가 사슴의 뼈로부터 혈관을 통하여 운반되어 주변의 성숙된 연골세포조직의 공간을 확보하여 골성장을 시작한다. 따라서 녹용의 성장이 시작되어 발달하는 동시에 골화가 진행되는 것으로 이해할 수 있다.

우리가 녹용의 절단면을 통하여 분골, 상대, 중대, 하대로 구분하여 불리우는 것들의 조직학적으로 설명하면 다음과 같다. 이상 설명한 바와 같이 미분화세포가 밀집되어 있는 곳을 분골이라고 말할 수 있으며 상대의 경우는 연골세포가 미분화상태에서 성숙한 세포로 발달되어지는 부분과 함께 골세포(Osteoblast)가 존재하는 부분(아직 골화되지 않은 곳)으로 설명할 수 있다. 중대와 하대의 경우는 크게 차이가 나지 않으나 굳이 구분한다면 골화의 진행정도의 차이로 설명할 수 있다. 중대의 경우는 경골조직으로 제1차 골화 된 상태이며 하대의 경우는 제2차로 골화되어 매우 단단한 조직으로 설명할 수 있다. **인국양록**

◇ 선우 훈희 박사(녹용 전공) ◇

Hoon H. Sunwoo, Ph.D.  
 Antler Science and Product Technology  
 www.velvetantler.com

University of Alberta,  
 Department of Agricultural, Food and Nutritional Science,  
 Antler Science and Product Technology Research Centre  
 Edmonton, Alberta T6G 2P5 Canada  
 Tel : 780-492-0378 Fax : 780-492-9130  
 email : hsunwoo@ualberta.ca  
 www.velvetantler.com