

## 금산 인삼의 화학적 특성

송석환, 민일식\*

중부대 환경공학과

\* 중부대 환경임산학

shsong@mail.joongbu.ac.kr

### 요약문

To clarify of chemical contents for the Keumsan ginseng, two attempts have been done for two year: 2 year and 4 year-ginsengs collected from the phyllite(Ph) and granite area(Gr), and 1 year, 2 year and 3 year-ginsengs collected from the phyllite(Ph), shale(Sh) and granite (Gr). In the first attempt, the soil contents of the Ph are high in most of elements. In the comparisons between ages of the ginseng, regardless the area, most of the elements are high in the 4 year and these trends are distinctive in the granite area. In the comparisons of the areas, 2 year-ginsengs of the Ph show high contents in the most of the elements. Comparisons between upper part(leaf and branch) and root part of the ginsengs show that in the 2 year-ginseng, the Gr is high in the root part and the Ph is high in the upper part, while in the 4 year-ginseng, most of the elements are high in the root part. Comparisons between contents of soil and ginsengs show similar increase and decrease trends. However, the 2 year-ginsengs show clear differences between two areas while in the 4 year-ginseng, differences between the Gr and Ph is not clear. It suggest that the ginsengs absorb eligible element contents with ages, despite of clear content differences of the different soils.

In the second attempt, the Gr shows high W, Pb, Th, U, Sn and B contents while Ph and Sh show high Ni, Cr, Co, Sc, V, As, Cu and Zn contents. In the comparisons between ages of the ginseng, regardless the area, most of the elements are high in the 2 year, especially in the Gr and Ph. In the comparisons of the areas, 2 year-ginsengs of the Gr show low contents in the most of the elements, and the Sh show higher Ni, V, Th and U contents than the Ph. 3 year-ginsengs of the Gr show low contents in the most of the elements, while the Sh show high contents in the most of elements relative to the Ph. Comparisons between upper part and root part of the ginsengs show that in the ginseng, regardless the ages, the upper part is high. Comparisons between contents of soil and ginsengs show similar increase and decrease trends, and soil is low than the ginsengs in the most of the elements

**Key word** : Keumsan, Korean ginseng, transitional element, granite, phyllite, shale

## 1.서론

인삼은 우리나라를 비롯한 동양에서 오랜 시간동안 약제로 사용되어 왔으며 알려진 가장 오래된 기록으로 수나라 시대 기록에서 고구려에서 인삼이 약용화 되었음을 언급되고 있다(한국인삼 경작 조합연합회, 1980). 기존의 연구들에 인삼과 연관되어 토양의 물리 화학적 성질과 성장률, 원소의 부위별 축적률 차이, 성분의 지역적 차이 등에 대한 연구가 일부 진행된바 있다. 하지만 이런 연구에도 불구하고 서로 다른 토양내에서 성장하는 인삼의 부위별 차이에 대해서는 거의 관심을 갖고 있지 않다(박훈 등 1994, 박훈 등, 1996, 이 중화 등 1980, 정 영렬 등, 1988). 따라서 본 연구는 남한 중부지역 인삼의 본산지로 알려진 금산 인삼에 대해 알아보고자 2 차에 걸쳐 토양의 특성이 다른 두 지역과 3 지역을 택하여 인삼을 채취하여 초양과 함께 중금속 함량을 측정하였다.

## 2.본론

일반지질: 연구 지역은 기반암인 선캠브리아기의 흑운모 편마암과 이들과 관계가 불분명한 선캠브리아기 또는 하부 고생대로 알려진 변성퇴적암류인 옥천누층군, 그리고 이를 관입하는 쥬라기와 백악기의 화성암류로 구성되어 있다. 옥천누층군은 하부로부터 마전리층, 창리층, 대덕리층으로 구성되어 있다.

연구방법: 연구를 위해 1999년과 2001년 두 차례에 걸쳐 주변지역에 대한 지질 조사를 실시하여 객토나 시비 및 주변 농작물의 재배에 의한 농약의 살충과 같은 인위적인 영향을 덜 받았을 것으로 추정되는 곳을 연구 대상 지역으로 선택하여 인삼 시료 및 채취하고 이삼 시료가 채취된 직하부에서 토양 시료도 채취하였다.

1999년 연구에서는 중생대 흑운모 화강암 지역과 옥천누층군내 마전리층의 천매암 지역을 택하여 생육되고 있는 2년생과 4년생의 인삼을 채취하였다. 2001년 연구에서는 쥬라기 화강암, 옥천대 마전리층의 천매암과, 창리층의 세일의 3 지역으로 분류하여 1년근, 2년근과 3년근으로 분류하여 토양 별로 10에서 15 뿌리를 채취하였다.

시료분석: 채취된 인삼 시료는 증류수로 수회의 세척을 거친 후 이물질을 최대한 제거하고 실험실에서 최대한 풍건 시킨후 지상부(잎과 줄기)와 지하부(뿌리)로 분류하여 부분별로 혼합하고 INAA로 분석하였다. 분석 방법은 시료를 90°C로 건조시켜 파쇄한 후 15g을 칭량하여 약 30 ton으로 압축시켜 제조한 briquette에 15분간  $7 \times 10^{12} \text{ n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 의 파장으로 빛을 조사하고 7일 후 부식된 시료를 INAA로 분석하였다.

토양시료는 3주간 풍건시킨 후 2mm 체를 통과시켜 분석 시료로 선택하였고 원소 조성을 알기 위해 ICP를 이용하였는데 분석 방법은 0.5g의 시료를 질산(0.6ml)과 염산(1.8 ml)을 사용하여 95°C에서 반응이 멈출때까지 약 2시간동안 용해시켜 액상(Aqua regia)을 만들어 냉각 시킨 후 증류수 10ml를 첨가한 후 Thermo Jarrel Ash Enviro II ICP로 분석 하였다.

## 3.결론

1999년 연구 결과에서

**토양의 조성치:** 2년생 및 4년생 지역에 관계없이 거의 모든 원소에서 화강암에 비해 천매암 지역이 높았다.

**지역에 따른 2년근과 4년근의 비교:** 화강암 및 천매암의 지역에 관계 없이 대부분의 원이원소가 4년생이 높았고 이런 경향은 화강암지역이 뚜렷했다.

**같은 연령 인삼의 지역적 비교:** 2년 생의 경우 Co를 제외한 대부분 원소에서 화강암에 비해 천매암이 높았고 4년근의 경우는 Ni, Cr 등을 제외한 일부 원소에서 화강암 지역이 높았다. 2년근에 비해 4년근이 지역간의 차이가 뚜렷하지 않았는데 이는 인삼이 지역에 관계 없이 연령이 증가함에 따라 일정량의 원소를 흡수하기 때문으로 생각이 된다.

**상부와 뿌리 부분의 비교:** 2년생의 경우 화강암 지역은 하부(뿌리)가, 천매암 지역은 상부가 높았으며, 4년생은 전 지역에서 Zn 등을 제외한 기타원소에서 하부가 높았다.

**토양과 인삼 평균치와의 비교:** 풍화토와 인삼사이 비교에서 원소의 증감 경향은 대체로 유사했다. 토양과 인삼 관계에서 2년생 지역은 인삼이 높은 원소 함량을 갖는 천매암 지역이 토양에서 높은 함량을 보였고 낮은 함량을 보이는 화강암 지역에서는 낮았으며, 4년생 지역은 화강암과 천매암 지역사이 차이가 뚜렷하지 않았다.

2001년 연구 결과에서

**토양의 조성치:** 화강암은 W, Pb, Th, U, Sn, Be 원소에서 천매암 및 세일 지역보다 높았다. 그 외의 원소 비교에서 천매암 및 세일은 Ni, Cr, Co, Sc, V, As, Cu, Zn 함량에서 화강암 보다 적어도 1.5배 이상 높았다. 특히 천매암 및 세일은 높은 Ni, Cr, Co, V, As 함량을 보였는데 이는 이들 암석내의 높은 유색광물의 함량으로 설명이 될 수 있고, 이외에 높은 Cu함량은 암석 내에 황동석 같은 유화광물의 높은 함량으로 설명이 가능하다.

**지역에 따른 2년근과 3년근의 비교;** 대부분의 원소가 지역에 관계없이 2년근에서 높았는데 특히 화강암과 천매암지역이 세일지역에 비해 2년근에서 두드러지게 높게 나타났다. 2년근이 3년근에 비해 화강암지역은 Zn, Pb 원소가, 천매암지역은 As와 Cu 원소가 낮았다. 또한 세일 지역에서는 Cr, V, Cu, Pb, Th, Be, Sb 원소 함량이 낮았다.

**같은 연령 인삼의 지역적 비교:** 2년근의 경우 Ni, Cr, Sc, As, Pb, Th, U를 포함한 대부분의 원소에서 화강암 지역이 세일 및 천매암보다 낮았으며, 이들 원소에 대한 세일 및 천매암의 비교에서 Ni, V, Th, U는 세일에서 높은 원소함량을 보였다. Zn, Sb원소는 천매암이 가장 높은 원소 함량을 보였고, Be, Cd 원소는 천매암에서 가장 낮은 원소함량을 보였다.

3년근의 경우 대부분 전이원소에서 화강암 지역이 다른 두지역에 비해 낮은 원소함량을 보였고, 이들 원소에 대한 세일 및 천매암의 비교에서 As, Cu, Sb를 제외한 원소에서 세일이 높은 원소 함량을 보였다. Be와 Cd는 세일이 가장 높은 함량을 보였고, 천매암에서 가장 낮은 원소함량을 보였다. Zn은 화강암 지역에서 가장 높은 원소함량을, 천매암 지역에서는 가장 낮은 원소함량을 보였다.

**상부와 뿌리 부분의 비교:** 2년근과 3년근에 관계없이 대부분 원소에서 상부가 높은 원소함량을 보였다. 하지만 2년근의 경우 화강암과 천매암 지역은 Ni, Cd가, 천매암은 Sb가 뿌리에서 높은 원소함량 보였고, 3년근은 화강암에서는 Ni, Cr, Zn이 천매암은 Ni, Cr, Sb가 뿌리에서 높은 원소함량을 보였다. 이런 특징은 일반적인 전이원소의 높은 이동성과 관계가 있는 듯하다. 이들 전이원소는 높은 용해성과 이동성으로 쉽게 토양으로부터 이동하여 식물에 흡수되는 특성을 갖고 있다.

**토양과 인삼 평균치와의 비교:** 대부분 원소에서 토양이 인삼 조성에 비해 낮은 함량을 보였고, 토양과 인삼조성사이에 유사한 증감 경향을 보였다. 하지만 2년 및 3년근의 경우 Cu, Zn, Pb 조성에서 대체적으로 토양이 높은 원소함량을 보였다. 하지만 2년근 세일의 경우는 Cu가 인삼에서 높았고, 3년근 세일의 경우는 Pb에서 뿌리부분이 높은 조성을 보였다.

#### 4.참고문헌

박훈, 이미자, 조병구, 이종율(1994) 내백 수삼 전분의 특성, 한국 고려 인삼 학회지, 18(3): 191-195

박훈 (1996) 인삼 재배 분야의 과거 20년 연구, 한국 고려 인삼 학회지, 20(1): 472-500

이종화, 심상철, 박훈, 한강완 (1980) 거려 인삼 부위별 목성분의 분포 및 상관관계, 한국 고려 인삼 학회지, 4(1): 55-64

정 열영, 정찬문, 고성률, 최광태, (1988) 고려인삼과 미구삼의 형질 특성 및 성부 비교, 한국 고려 인삼 학회지, 19(2): 160-164

한국인삼 경작 조합연합회, (1980) 한국인삼사, pp. 26-217.