

금산 토양내에 생육되는 인삼의 잔이원소 함량

송석환, 유선균*

중부대 환경보건학과 *shsong@mail.joongbu.ac.kr*

*중부대 한방건강식품학과 *skyoo@mail.joongbu.ac.kr*

요 약 문

This study is for geochemical relationships between ginseng and soil from three representative soil types from Keumsan, shale, phyllite and granite. In the weathered soils(avg.), shale area is high in the most of element, but low in the granite area. In the field soils(avg.), the shale area is mainly high, but low in the granite area and comparing with ages, most of elements are high in the 2 year soils, but low in the 4 year soils. In the host rocks(avg.), high average element contents are shown in the phyllite and shale areas. In the ginsengs, differences of the element contents with ages are not clear, but show high element contents in the 2 year ginsengs of the shale and phyllite areas, and low contents in the 4 year ginsengs of the granite area. In the relative ratios(weathered soil/field soil), most of elements from the shale area are high, above 1, suggesting high element contents in the weathered soils of the shale area relative to the granite and phyllite areas. In the relative ratios(weathered soil/host rock), most of elements are above 1, suggesting the high element contents in the weathered soils relative to the host rocks. Relative ratios (soil/ginseng) of the element contents are generally several times to ten times. Among the ginsengs of different ages with the same area, the relative ratios are small in the Cu and Zn contents. Regardless of the areas, big differences of the relative ratios are found in the Co and small differences are in the Cu and Zn, which suggest that differences between soils and ginsengs are big in the Co contents and small in the Cu and Zn contents. Regardless of the ages, differences among relative ratios are small in granite area relative to the shale area, which suggest more similarity of the granite soils with ginsengs relative to the shale area.

key word : Keumsan, transitional element, shale, pyllite, granite, ginsengs.

1. 서론

고려 인삼은 동양에서 오래 전부터 사용되었던 약재로서 멀게는 삼국시대, 그 이후로는 고려 및 이조시대에도 인삼의 사용 및 처방에 대한 언급이 나타나 있을 정도로 오랜 역사를 가지고 있다^{1,2)}. 이 인삼은 현재 한반도 전지역, 중국 장백산맥 중심으로 북동부지역, 길림성과 요녕성, 러시아 연해주 일부지역과 일본의 시마네, 후쿠지마 및 나가노현의 일부지방에서 재배되고 있다. 오늘날은 세계적으로 인지되어 약용 또는 건강식품으로 세계인들의 식탁에 오르고 있다.

지금까지 한국내에서는 고려 인삼을 정확히 알기 위해 많은 연구들이 진행되어 왔다. 이 연구들로 토양의 물리, 화학적 성질과 관련된 인삼의 성장률, 인삼의 부위별 원소의 축적률 차이, 성분의 지역적 차이 등에 대한 것들이 있다. 하지만 많은 연구들에도 불구하고 인삼의 성분과 토양의 성분과의 생육지역 함량관계의 관계는 거의 제한적이다^{3,4)}.

따라서 본 연구에서는 금산 지역 중 대표적인 3 지역을 택하여 토양과 인삼을 채취하여 전이원소 성분에 대해 분석하여 둘 사이의 관계를 알아보려고 하였다. 위 결과는 일부나마 금산인삼의 특성을 이해할 수 있는 기회를 제공할 것 이며 현재 국제적 경쟁력 상실로 인해 어려움에 처해있는 국내 한약관련생산 농가에 자신감 및 확신을 주리라 확신한다. 또한 금산 지역의 다양한 토양에서 생육되는 인삼의 실제적 특성을 이해하고 해석하는데 중요한 기초가 되리라 확신한다.

2. 본론

연구 지역은 선캠브리아기 또는 초기 고생대로 추측되는 옥천누층군, 주라기 및 백악기의 화성암류, 그리고 제4기 충적층으로 구성되어 있다. 이 옥천 누층군은 하부로부터 마전리층, 창리층, 문주리층, 대덕리층으로 구성 되어 있다^{5,6,7)}.

2003 년 3 월부터 2003 년 7 월까지 15 회에 걸쳐 지질조사를 실시하고 인삼밭의 분포를 조사하여 시료를 채취하였다. 대조구로는 주라기의 화강암, 대덕리층의 천매암, 창리층의 세일, 3 지역을 선정하였다. 인삼 시료는 2 년, 3 년, 4 년 생으로 분류하여 각각 3 지점에서 시료를 채취하였고, 인삼이 채취된 직 하부에서 토양 시료(밭토양)를 채취하였으며, 비교를 위해 인삼 밭 주변에서 모암과 모암 가장 인접부에서 상부 토양 시료도 채취하였다.

인삼시료는 대조구내 각 지점별로 10~15개의 뿌리를 채취하였으며 채취된 인삼 시료는 실험실에 가져와 증류수로 수회의 세척을 거쳐 이물질을 최대한 제거하였다. 이 시료는 7 주간 충분히 기건시킨 후 대표시료로 하였다. 분석 방법은 시료를 90℃로 건조시켜 파쇄한 후 15 g을 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 7 일 후 부식된 시료를 INAA를 이용하여 분석하였다.

밭 토양 시료는 인삼의 시료가 채취된 지점의 직 하부에서 약 1kg을, 상부 토양 시료는 2. 에서 15 cm 깊이에서 약 1 kg을 채취하였다. 채취된 토양 시료들은 잘 혼합시킨 후 실험실로 운반, 5 주간 풍건 시킨 후 2 mm 체로 쳐 대표시료로 하였다. 모암 시료는 상부 토양시료가 채취된 지점 암석 중 가장 신선한 부분을 대표시료로 하였다.

준비된 토양 시료와 모암의 화학조성은, 0.5 g의 파우더 시료를 만들어 질산(0.6 ml)과 염산(1.8 ml)을 사용하여 95 °C에서 반응이 멈출 때까지 약 2 시간 동안 용해시켜 액상으로 만들고 냉각시킨 후 증류수 10 ml를 첨가하여 Thermo Jerrel Ash Enviro II ICP로 분석하였다⁸⁾.

3. 결론

풍화 토양 평균값에서 세일 지역이 높고 화강암 지역이 낮았다. 밭 토양의 원소 함량에서 세일 지

역이 높고 화강암 지역이 낮았으며 연생별 토양 비교에서 2 년생 토양이 대부분 원소에서 높았고 4 년생이 낮았다. 이런 경향은 세 지역 중 세일 지역이 우세했으며 화강암 지역이 제일 불명확했다. 모암의 원소 함량에서 세일 및 천매암지역이 화강암 지역 보다 높았다. 인삼의 분석치는 지역별 차이가 두드러지는 않았으나 세일 및 천매암 지역의 경우 2 년생이 높은 함량의 원소가 많았고 화강암 지역은 4 년생이 높은 원소 함량이 많았다.

풍화토와 발토양 성분(풍화토/발토양)과의 관계에서 세일 지역이 천매암 및 화강암 지역에 비해 대부분 원소 비에서 1 이상 값을 보였고 이런 경향은 천매암 지역에 비해 세일 지역이 우세하여 세일 지역의 경우 대부분 원소에서 풍화토가 발토양에 비해 높았음을 암시한다. 토양과 암석 성분(풍화토/모암)과의 관계에서 지역에 관계없이 대부분 원소가 모암에 비해 풍화토에서 높았다.

토양과 인삼 성분(발토양/인삼) 평균값의 관계에서 수배에서 수 십 배 차이를 보였다. 동일 지역 다른 연생별 비의 비교에서 각 대조구의 지점에 관계없이 Cu, Zn은 발토양과 인삼의 조성 사이의 차이가 적었다. 연생에 관계없는 평균치의 비교(발토양/인삼)에서 지역에 관계없이 토양이 인삼에 비해 Co는 높은 차이를, Cu와 Zn은 낮은 차이가 나타났는데 이는 인삼의 함량 중 Co는 발토양과 큰 차이를, Cu와 Zn은 작은 차이를 보임을 암시한다. 연생에 관계없이 같은 원소라 하더라도 상대적인 비에서 화강암 지역 인삼이 세일 지역보다 작았는데 이는 화강암 지역 인삼의 함량이 세일 지역보다 토양 조성에 가까움을 암시한다.

4. 참고문헌

1. 한국인삼경작조합연합회: 한국인삼사. p. 26 (1980).
2. 한국인삼연초연구원: 최신고려인삼 (재배편). p. 355 (1996).
3. 송석환, 민일식: 금산지역 토양별 인삼내 비호정원소 특성. *고려인삼학회지* 28(1), 52-59 (2003).
4. 송석환, 민일식, 이용규: 금산인삼의 전이원소 특성. *한국자원식물학회지* 16(1), 25-34 (2003).
5. 김옥준: 충주문경간의 옥천계 층서와 구조. *광산지질* 1, 35-46 (1968).
6. 손치무: 옥천층군의 지질시대에 대한 토론. *광산지질* 3, 3-4 (1970).
7. 홍승호, 최위찬: 금산도폭. *자원개발 연구소* p. 32 (1978).
8. Hoffaman, E.L.: Instrumental neutron activation in geoanalysis. *J. Geochemical Exploration* 44, 297-319 (1997).