

금산 지역 인삼의 연생별 비호정성 원소 함량 특성

송석환*, 유선균¹⁾, 민일식²⁾

중부대학교 환경보건학과, 중부대학교 한방건강식품과, 중부대학교 산림자원학과

Characteristics of the incompatible element contents of the ginsengs from Keumsan

Suckhwan Song*, Sun-Kyun Yoo¹⁾ Eil-Sik Min**²⁾

*Dept. of the Environmental Health, Joongbu Univ., Keumsan, 312-940, Korea.

¹⁾Dept. of Oriental Medicine and Food Biotechnology, Joongbu Univ., Keumsan, 312-940, Korea.

²⁾Dept. of Forest Resources, Joongbu Univ., Keumsan, 312-940, Korea.

연락처: TEL) 041-750-6633, H.P.) 016-409-9313,
e-mail) shsong@mail.joongbu.ac.kr

2004 년 3 월부터 2004 년 7 월까지 15 회에 걸쳐 지질조사를 실시하고, 인삼밭 분포를 조사하였고, 인삼 시료를 채취, 비호정 원소를 분석하였다. 대조구로는 주라기 화강암, 대덕리 층의 천매암, 창리층의 세일, 3 지역을 선정하였다. 인삼 시료는 2 년, 3 년, 4 년생으로 분류하여 토양별로 10~15개의 뿌리를 채취하였으며, 인삼이 채취된 직 하부에서 토양 시료(발토양)를 채취하였다. 이들과 비교를 위해 인삼 밭 주변에서 모암 및 풍화 토양 시료를 채취하였다. 설명을 위해서 비호정 원소를 LFS(Rb, Sr, Ba), HFS(Y, Zr, Nb, Hf, Ta)로 분리하였다.

풍화토양의 경우 화강암 지역이 타 지역에 비해 높았다. 상관계수에서 정의 관계가 우세하였으나, 세일 지역만은 타 지역에 비해 부의 관계가 두드러졌다. 전 지역에서 Y-Nb, Nb-Ta 쌍에서 부의 상관관계를 보였는데, 이는 토양에 관계없이 Y-Nb, Nb-Ta 쌍이 부의 관계가 있음을 암시한다.

발토양의 경우 화강암 지역이 높았고, 세일 지역이 낮은 값을 보였다. LFS의 경우 화강암 지역의 Rb, Sr, Ba, HFS의 경우 천매암 지역의 Y, Nb, 화강암 지역의 Zr, Hf, Ta에서 높은 값을 보였다. 상관관계를 비교 했을 때 화강암 지역이 제일 많은 원소에서 정, 부의 상관관계를 보였고, 지역에 관계없이 3 년생 지역에서 높은 유의성의 상관관계를 보였다.

세일 지역의 경우 2 년생 토양이 높았고, 4 년생은 LFS만이 높았다. 상관관계를 비교 했을 때 3 년 생 지역이 두드러지게 높은 상관성을 가졌고, 4 년생이 낮은 상관성을 보였다. 천매암 지역의 경우 3 년생 지역이 대부분 원소에서 높았고, 4 년생에서 낮았다. 상관계수에서 3 년 생 지역이 두드러지게 높은 상관성을 가졌고, 4 년생 토양이 낮은 상관성을 보였다. 화강암 지역의 경우 대부분 원소에서 3 년생이 높았고, 2 년생이 낮았다. 상관계수에서 3 년 생 지역이 두드러지게 높은 상관성을 가졌고 4 년생 토양이 낮은 상관성을 보였다.

모암의 경우 화강암 지역이 높았고, 낮은 값이 세일 지역에서 나타났다. 전 지역에서 Zr-Hf, Ta, Nb-Ta, Hf-Ta 쌍이 유의성이 있는 정의 상관관계를 보였는데, 이들 원소 쌍들이 토양 중에서 유사한 거동을 보임을 암시한다.

인삼의 원소 함량에서 연생에 따른 차이가 두드러졌다. 세일 지역의 경우 4 년생은 LFS에서 높았고, 2 년생은 HFS에서 낮았다. 상관계수에서 2, 4 년생은 모든 원소에서 유의성이 있는 상관관계를 보였다. 연생에 관계없이 3 지역에서 Y-Nb 쌍이 정의 관계를 보였는데 이는 지역에 관계없이 Y-Nb 쌍이 정의 관계를 보임을 암시한다. 천매암 지역의 경우 3 년생은 대부분 원소에서 낮고, 4 년생은 높았다. 상관계수에서 3 지역 공히 Rb-Y 쌍이 정의 관계를 보였는데, 이는 인삼 내에서 Rb-Y가 정의 관계를 보임을 암시한다.

화강암 지역의 경우 3 년생의 LFS에서 높았고, 2 년생의 LFS에서 낮았다. 상관계수에서 2, 3 년생이 더욱 많은 원소에서 유의성이 있는 상관관계를 보였고, 3 지역 공히 Rb-Sr 쌍에서 정의 관계를 보였다. 즉 연생에 관계없이 인삼 내에서 Rb-Sr 쌍이 정의 관계를 보임을 암시한다.

각 지역 동일 연생별 성분 비교에서 화강암 지역이 세일 및 천매암에 비해 높았다. 즉 세일 지역에 대한 화강암 지역의 함량 비(화강암/세일)에서 연생이 증가함에 따라 1 이상의 값을 갖는 원소수가 증가했다. 천매암 지역에 대한 화강암 지역 함량의 비(화강암/천매암)에

서 연생이 증가함에 따라 1 이상의 값을 갖는 원소수가 감소했다. 이는 화강암 지역의 인삼이 연생에 관계없이 세일 및 천매암 지역에 비해 높았고, 천매암 및 세일 지역의 비교에서 2 년생은 세일이, 4 년생은 천매암 지역이 높았음을 암시한다.

풍화토와 발토양의 비(풍화토/발토양)에서 세일 및 천매암 지역 대부분 원소에서 발토양에 비해 풍화토가 높았음을, 토양/암석의 비(풍화토/모암)에서 지역에 관계없이 대부분 원소에서 풍화토가 모암에 비해 높았음을 암시한다.

토양과 인삼의 비(발토양/인삼 함량)에서 연생에 관계없이 수 십 배에서 수 백 배 차이로 세일 및 천매암 지역에서 토양이 인삼보다 월등히 높았음을 보여주고 있다. 화강암 지역의 경우 연생에 관계없이 일부 원소를 제외하고 수 십 배에서 수 백 배 차이를 보여 토양이 인삼보다 월등히 높았음을 보여주고 있다.

동일 지역 연생별 비교에서 세일지역 2 년생은 3 지점 모두, Rb, Ba, Nb는 수 십 배의 차이를 보였다. 천매암 지역 2 년생은 3 지점 모두, Y는 수 백 배, Nb는 수 천 배, Ba는 수 십 배, Sr은 수 배의 차이를 보였다. 화강암 지역 2 년생은 3 지점 모두, Rb는 수 백 배, Y는 수 십 배, Sr은 수 배의 차이를 보였다.

연생에 관계없이 전 평균에 대한 지역적 비교에서 일부 원소를 제외하고 세일 및 천매암 지역은 수 백 배 차이가 났고, 화강암 지역은 거의 대부분 원소에서 수 십 배 차이를 보였다. 이 결과는 화강암 지역 인삼의 원소 함량이 천매암 및 세일 지역에 비해 토양에 가까웠음을 암시한다.

인용문헌

- Alina, K.-P. and Henryk, P., 1985. Trace Elements in Soils and Plants, CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, 315 pp.
- Hoffaman, E.L. 1997. Instrumental neutron activation in geoanalysis. J. Geochemical Exploration 44: 297-319.
- Mason, B. and Moore, C. B. 1992. Principles of Geochemistry. John Wiley and Sons, Inc., New York. 375 pp.
- Rollinson, H.R. 1993. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. Longman Scientific. Technical., UK, 352 pp.
- Weber, B. and Tarney, J. 1984. Empirical approach to estimating the composition of the continental crust. Nature, 310, 575-579.
- 고성룡, 최강주, 김현경, 한강완, 1996. 인삼속 식물의 일반성분, 무기성분, 아미노산 및 유리당 함량조성. 한국고려인삼학회지 제 20 권 1 호, p. 36-41.
- 김명희, 민일식, 송석환. 장인수, 1998. 충남 금산 폐탄광 지역의 토양 및 식물체내 알칼리 및 금속원소의 함량. 한국생태학회지 제 21 권 5 호, p. 457-463.
- 박훈, 1996. 인삼 재배 분야의 과거 20년 연구. 고려 인삼학회지. 제 20 권 1 호, p. 472-500.
- 박훈, 이미자, 조병구, 이종률, 1994. 내백 수삼 전분의 특성. 한국고려인삼학회지 제 18 권 3 호, p. 191-195.
- 박훈, 최병주, 1983. 인삼의 무기성분 분배에 대한 토양 수분의 영향, 한국인삼학회지. 제 7 권 1 호, p. 74-79.
- 배효원, 1978. 고려인삼. 고려인삼연구소. p.1-30.
- 손치무, 1970. 옥천층군의 지질시대에 대한 토론. 광산지질 제 3 권, p. 3-4.
- 송석환, 민일식, 2003. 금산지역 토양별 인삼내 비호정원소 특성. 고려인삼학회지, 제 28 권 1 호, p. 52-59.
- 송석환, 민일식, 이용규, 2003. 금산인삼의 전이원소 특성. 한국자원식물학회지. 제 16 권 1 호, p. 25-34.
- 이인호, 육창수, 한강완, 박찬수, 박현석, 남기열, 1980. 인삼포지의 토양특성이 인삼의 생육 및 수량에 미치는 영향. 고려인삼학회지 제 4 권 2 호, p. 175-185.
- 이종화, 심상철, 박훈, 한강완, 1980. 고려인삼의 부위별 무기성분 분포 및 상관관계. 고려인삼학회지 제 4 권 1 호, p. 55-64.
- 이진수, 전효택, 김경웅, 1996. 충주 지역 흑색셰일 분포지역에서의 잠재적 독성원소들의 분산과 부화. 자원환경지질학회지 제 29 권 3 호, p. 495-508.
- 이태수, 육성균, 천성기, 최강주, 최정, 1995. 적변인삼의 화학적 성분에 관한 연구. 고려인삼학회지 제 19 권 1 호, p. 77-83.
- 장진규, 이광승, 권대원, 오현근, 1987. 고려인삼의 부위별 성분함량. 고려인삼학회지 제 11 권 1 호, p. 84-89.
- 한국인삼검조조합연합회, 1980. 한국인삼사. 26pp.
- 한국인삼연초연구원, 1996. 최신고려인삼 (재배편). 355pp.
- 홍승호, 최위찬, 1978. 금산도폭. 자원개발 연구소. 32 pp.