

시중유통 유기농법과 관행농법 배추, 상추, 케일의 NO_3^- 함량 비교

孫尙穆*, 강광파**, 김재화**, 李侖建*

*檀國大學校 農科大學 國際農業開發學科, **消費者問題를 연구하는 市民의 모임

I. 서 언

일일 NO_3^- 섭취량 중 채소를 통한 섭취량이 72.4%(독일)-89.9%(일본)이나 되므로 환경 농업선진국가군인 유럽에서는 각국별 채소별 NO_3^- 허용기준이 제정되어 안전농산물 판정기준의 하나로 이용하고 있고, EU에서는 현재 채소별 단일기준치를 제정중에 있음.

세계보건기구(WHO)는 60kg 체중 성인 1인당 일일 NO_3^- 섭취 허용기준을 219mg으로 정하여 그 이상 섭취할 경우 건강에 위해할 수 있다고 명시하고 있음.

그러나 채소 섭취량이 세계에서 가장 많은 우리나라의 경우 아직 채소에 대한 NO_3^- 함량 허용기준이 마련되어 있지 않음으로서 소비자에 대한 위해성 여부가 논란되고 있음.

본 실험은 우리나라에서 시중에 판매되고 있고 소비가 많은 채소 중 배추와 상추, 그리고 최근 건강식품의 하나로 그 수요가 증가하고 있는 케일의 NO_3^- 함량을 비교해 보고자 실시 되었음.

II. 재료 및 방법

상추, 배추, 케일은 서울 시내 백화점 및 대형유통센터에서 판매되고 있는 것으로서 재배 방법별로 나누어 상추 43점(관행농산물 15점, 유기농산물 16점, 품질인증 유기농산물 12점), 배추 54점(관행농산물 41점, 유기농산물 13점), 케일 28점(유기농산물 15점, 품질인증 유기농산물 13점) 등 총 125점을 구입하였다.

소형 반사식 광도계 시스템법을 사용하여 소비자문제를 연구하는 시민의 모임과 단국대학교 식물영양연구실에서 각각 NO_3^- 함량을 분석하였다.

III. 실험결과

상추는 NO₃⁻ 함량은 총 분석시료 중 80%가 2000-4000ppm 사이에 분포되어 있으며 재배방법별로 관행농산물의 40%가 2000-3000ppm에 분포한 반면 유기농산물은 2000ppm 이하에서 38%, 품질인증농산물은 2000-3000ppm에서 약 64%로 그 분포가 많았다.

배추의 NO₃⁻ 함량은 관행농산물의 경우 2000ppm부터 6000ppm까지 고르게 분포되었는데 약 56%가 4000ppm 이상이었으며 특히 유기농산물의 경우 54% 정도가 6000ppm 이상을 나타냈다.

케일의 NO₃⁻ 함량은 유기농산물의 경우 46%가 6000ppm 이상을 나타냈으며 특히 품질인증농산물의 경우 조사대상 케일 모두가 3000ppm 이상이었고 6000ppm 이상의 고수준 함량을 보인 경우가 46%를 차지했다.

EU의 상추 NO₃⁻ 허용기준치는 2000ppm인데 분석시료의 약 17%만이 이 허용기준치 이내에 속하고 나머지 83%는 이 허용기준치를 초과하고 있었다. 특히 품질인증농산물의 경우는 92%가 이 기준치를 초과하였으나 오히려 일반유기농산물은 약 40%가 이 허용기준치 범위 내에 속하였다.

배추의 경우 관행재배 배추와 유기재배 배추 대부분이 2000ppm을 훨씬 초과하였다.

한국인 일인당 일일 배추 섭취량이 1994년 현재 165.73g이므로 WHO가 규정한 일인당 일일 NO₃⁻ 섭취허용기준치인 219mg을 모두 배추 섭취만을 통해 섭취한다고 가정하는 경우에도 NO₃⁻ 1321ppm의 배추를 섭취하는 것으로 219mg에 도달한다. 그러나 2000ppm 이하의 배추는 총 시료의 2% 정도에 불과하였다.

케일은 모든 시료가 2000ppm 이상이었으며 유기농산물은 40%가 5000ppm 이상인데 반해 품질인증 유기농산물은 약 62%가 5000ppm 이상을 나타냈다.

표 1. 상추, 배추, 케일의 NO₃⁻ 함량 및 최대 최소 편차

작 목	분석시료수(점)	NO ₃ ⁻ 함량(ppm) 최저치~최고치	평균함량 (ppm)	최대최소 편차
상 추	43	320~ 6500	2703	20.3
배 추	54	500~14349	4504	28.7
케 일	28	2870~12250	5419	4.3

분석채소별 평균 NO₃⁻ 함량은 케일 5419ppm, 배추 4504ppm, 상추 2703ppm이었다.

상추의 NO₃⁻ 함량은 최저 320ppm~최고 6500ppm이었으며 최대최소치의 편차는 20.3이었다. 배추는 최저 500~최고 14349ppm이었으며 최대최소치의 편차는 28.7로 상추의 그것과 비슷하였다. 한편 케일의 NO₃⁻ 함량은 최저 2870ppm~최고 12250ppm이었으며 최대최소치의 편차는 4.3으로 상추, 배추에 비해 상당히 낮았다.

NO₃⁻ 함량의 최대최소치 편차가 케일에 비해 상추, 배추가 각각 5배, 7배 이상 큰 것은 재배환경조건에 따라 NO₃⁻ 집적량이 차이가 나타날 수 있다는 것을 의미하는 것으로서 NO₃⁻ 집

적량을 극소화할 수 있는 방안에 대한 연구가 절실하다고 판단된다.

IV. 결 론

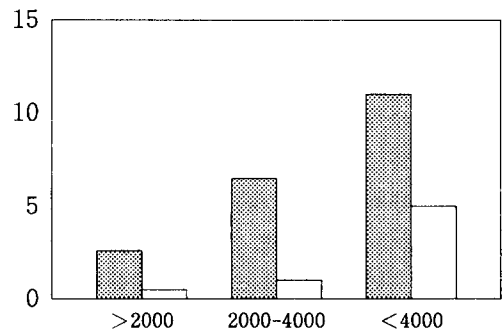
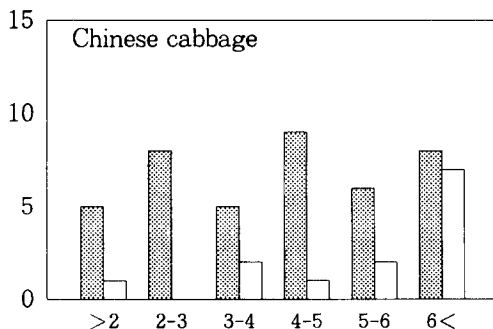
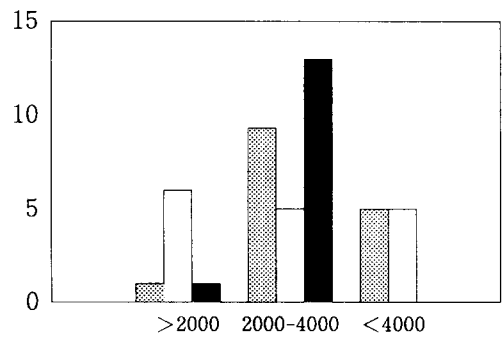
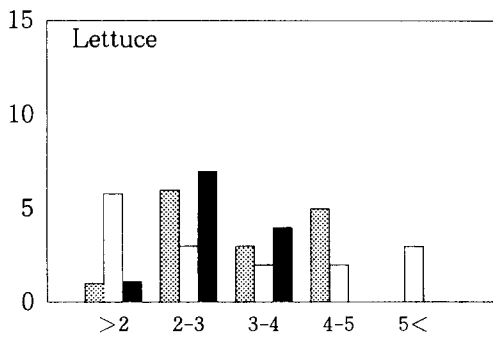
안전농산물이라고 불리는 품질인증 유기농산물의 NO_3^- 함량이 관행농산물이나 일반 유기농산물에 비해 오히려 더 높은 경향을 보였다.

상추의 NO_3^- 함량수준은 2000~4000ppm 범위의 분포가 가장 많았다. EU의 상추에 대한 허용기준치 2000ppm 이내에 속한 시료는 불과 17%였으며 품질인증 유기농산물은 92%가 이 허용기준치를 초과하였다.

배추의 경우 관행농산물과 유기농산물 모두 4000ppm 이상에서 많이 분포하고 있다.

케일의 NO_3^- 함량은 유기농산물은 2000~5000ppm에서, 품질인증 유기농산물은 5000ppm 이상에서 가장 많이 분포하였다.

결론적으로 소비자보호를 위해 각 채소별 NO_3^- 함량 허용기준치를 조속히 마련해야 할 것으로 판단되었다. 다만 각 채소별 NO_3^- 함량 허용기준치는 식수 포함 식품별 NO_3^- 섭취량, 일인당 채소섭식량, 채소의 적정수량유지 조건에서의 채소가식부위 NO_3^- 함량 등이 참고되어 결정되어야 할 것이다.



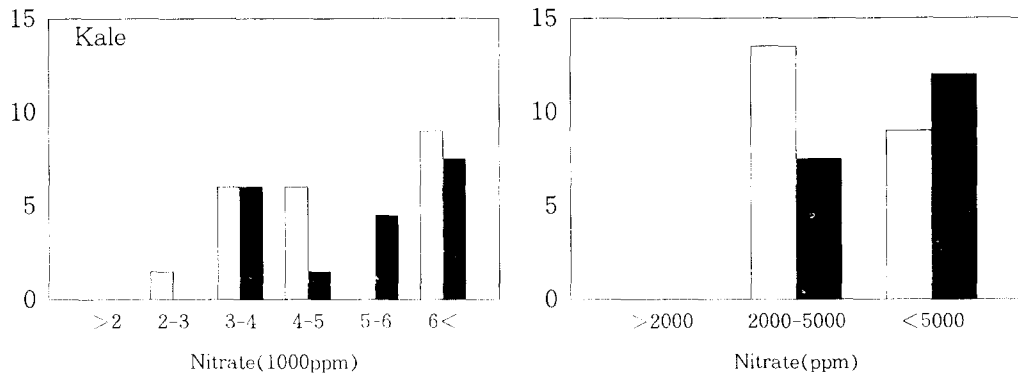





Fig. 1. Nitrate content in Lettuce, Chinese cabbage, and Kale under different farming system

-  Conventional farming
-  Products of organic agriculture
-  Organic products guaranteed by government