

화학비료 사용여부 판별기술 개발

서울대 노희명 교수, 질소 동위원소 지문 이용 ... 1시간이면 분석가능

국내에서 재배되거나 수입된 유기농산물이 실제로 유기농법에 의해 키워진 것인지를 판별할 수 있는 기술이 국내 연구진에 의해 세계 최초로 개발됐다.

그동안 3년 이상 농약과 화학비료를 사용하지 않은 토양에서 퇴비 등으로 키워낸 친환경 제품을 의미하는 유기농의 검사방법은 농작물의 잔류농약을 검사하는 수준에 그쳐 일반 소비자들의 불신을 받아왔다.

서울대 농업생명과학대학 노희명 교수는 7월14일 “화학비료와 퇴비를 사용할 때 다르게 나타나는 질소의 안정성 동위원소 존재비를 이용해 유기농법 재배의 진위 여부를 판별할 수 있는 기술을 개발했다”고 밝혔다.

질소는 14N과 이보다 무거운 중질소 15N 등 2가지 동위원소로 구성되며, 화학반응시 생성물에는 14N이, 반응 후 남은 물질에는 중질소 15N이 더 많이 남는 동위원소 분할현상이 발생한다.

노희명 교수팀은 북한강 인접 지역에서 각각 화학비료와 퇴비를 사용해 재배한 옥수수, 콩, 배추 등 9가지 농작물을 채취해 실험을 실시한 결과, 화학비료 사용시 농작물에 남는 중질소존재비율($\delta^{15}N$)은 공기와 별다른 차이를 보이지 않는 반면 퇴비 사용시에는 14N의 급격한 감소로 인해 농작물의 $\delta^{15}N$ 이 공기에 비해 상당히 높게 나타났음을 확인했다.

예를 들어 옥수수는 화학비료를 사용한 토양에서는 $\delta^{15}N$ 이 3.4(‰)로 나타난 반면, 퇴비를 사용한 토양에서는 20.7(‰)로 큰 차이를 보였다.

노희명 교수는 “화학비료를 사용할 때와 퇴비를 사용할 때 달리 나타나는 일종의 동위원소 지문으로 유기농 판별이 가능하다”고 설명했다.

아직 분석을 위한 샘플건조에 시간이 필요해 완전한 분석을 위해서는 하루 정도 시간이 걸리지만 점차 건조기간이 짧아지면 앞으로는 1시간이면 충분할 것으로 보인다.

다만, 화학비료를 사용하다 퇴비를 사용한 때에는 $\delta^{15}N$ 가 다소 높아질 수 있기 때문에 재배 중 일정 간격으로 농작물에 대한 분석 작업이 병행된다면 더 신뢰할 수 있게 된다.

노희명 교수는 “현재 기술이 농작물 자체의 유기재배 여부만을 다루고 있지만 향후 기술이 더 보완되면 유기농 가공식품, 기호식품, 유기축산물의 판별도 가능할 것”이라고 밝혔다.

노희명 교수의 유기농 판별기술에 관한 연구 논문은 이미 4편이 미국 과학기술 논문색인(SCI)급 전문잡지인 <Plant Soil>과 <Soil Biology & Biochemistry>에 게재됐다.

또 2002년 4월 <질소동위원소비를 이용한 유기농산물의 판별방법> 명칭으로 국내·외에 특허 출원된 상태이다.

<화학저널 2004/07/15>