

MS-전자코(E-Nose) 분석을 위해 시료 1 g을 10mL vial(Pharma-Fix, Chemmea, Slovakia)에 넣은 다음 90℃에서 20분간 350 rpm으로 교반하고 140℃의 주입구 온도를 유지한 가운데 주입하였다. Headspace 분석 시 syringe purge는 3분을 유지한 후 thermostatted tray holder에 놓은 후 2.5 mL를 취하여 시료로 사용하였으며 headspace system을 이용 하여 시료의 기체성분을 분석하였다. 시료는 자동시료채취기가 연결된 전자코(SMart Nose300, SMart Nose, Marin-Epagnier, Switzerland)로 분석하였다. 분석에 사용된 전자코는 질량분석기(Quadrupole Mass Spectrometer, Balzers Instruments, Masin-Epagnier, Switzerland)가 연결되어 있으며 휘발성 물질들은 70 eV에서 이온화시켜 225초 동안 생성된 이온물질을 사중극자(quadrupole) 질량 필터링을 거친 후 특정 질량 범위(10-160 amu)에 속하는 물질을 정수단위로 측정하여 channel수로 사용하였다. 실험분석 초기에 공기 시료를 대조구로 사용하였으며 모든 시료는 3회 반복을 실시하였다. MS-전자코(E-Nose) 분석조건은 표 3과 같다. DFA는 판별함수 분석으로서 휘발성 화합물로부터 생성되는 10에서 160 amu의 ion fragment 중 각 시료 간에 차별성이 높은 50개의 fragment(m/z)를 독립변수로 선택하였다. 선택된 독립변수의 해당 감응도 값을 이용하여 다음 식에 따라 판별함수분석(DFA)를 실시하였으며 종속변수에 영향을 주는 독립변수를 검정하였다.

$$DFA=B_0+B_1X_1+B_2X_2+B_3X_3 \cdots +B_nX_n$$

B0는 constant값이고 B1는 coefficients를, x는 각각의 amu값에서의 감응도를 나타낸다. 이들 독립변수 중에서 종속변수를 예측할 수 있는 판별함수 값은 DF1 (first score from discriminant function analysis), DF2 (second score from discriminant function analysis), DF3...DFn으로 나타났다. 여러 독립변수들 중에서 종속변수에 영향력을 주는 순서를 기준으로 DF1과 DF2를 비교하여 각 시료간의 휘발성분의 차이를 전체적인 패턴으로 나타내었다. 각기 다른 channel의 감응도는 matrix형태로 기록되었으며 이온화되어 얻어진 분자들 중 차별성이 높은 분자량(m/z)을 갖는 variables 그룹을 48개 선정하여 판별함수분석을 실시하였으며, 이때 사용된 소프트웨어는 SMart Nose<sup>®</sup> statistical analysis software를 사용하였다.

**Table 3. The measurement condition for MS-type E-Nose analysis of raw ginseng.**

Parameter	Condition
MS condition	Scan range
	10 - 160 amu
	Acquisition time
	225sec
Purge condition	Scan rate
	500ms/amu
	Injector temperature
	140℃
	Carrier gas
	99.99% N <sub>2</sub> gas
Purge condition	Purge between samples
	180sec
	Syringe purge
	3min
Auto Sampler condition	Delay time before 1 <sup>st</sup> cycle saving
	10min
	Incubation temperature
	90℃
	Incubation time
Auto Sampler condition	20min
	Runtime
	7.5min/ea
Auto Sampler condition	Syringe temperature
	120℃