

인삼근권 토양미생물 *Caulobacter leidyia* sp.45에 의한 ginsenoside Rb1의 전환

성락금, 이준원, 이연진, 양덕춘*
경희대학교 생명과학대학 한방재료 가공학과

Transformation of Ginsenoside Rb1 by the *Caulobacter leidyia* sp.45 in Ginseng Field

Le-Qin Cheng, Jun-Won Lee, Youn-Jin Lee and Deok-Chun Yang*

College of Life Science & Center for Oriental Medicinal Materials and processing,
Kyung Hee University, Yongin 449-701, Korea.

*E-mail. dcyang@khu.ac.kr

인삼은 주로 동아시아, 시베리아 동부, 북미에 걸쳐 분포되고 있으며 수천년 전부터 동아시아국가에서 가장 비싸고 진귀한 약재의 하나로 사용되어 왔다. 인삼의 주요활성성분인 ginsenoside는 지금까지 약 40여종이 발견되었으며 그중에서도 protopanaxadiol(PPD)계 saponin에 속하는 ginsenoside-Rb₁, Rb₂, Rc, Rd와 protopanaxatriol(PPT)계 saponin에 속하는 ginsenoside-Re, Rg₁ 등 6종 사포닌이 홍삼과 백삼 총 사포닌의 90%이상을 차지한다고 한다. 인삼사포닌의 약리활성에 대한 연구가 깊어짐에 따라 기존에 존재하는 인삼사포닌으로부터 고부가가치의 사포닌으로의 전환연구가 활발히 진행되고 있다.

ginsenoside Rb₁은 인삼에서 함량이 가장 많은 사포닌의 일종으로서 화기삼과 전칠삼에는 근 2%정도 함유되어 있고 현재 박과식물에 속하는 돌외에도 존재한다는 것이 밝혀졌다. 우리 연구팀에서는 인삼근권 토양미생물로부터 β-glucosidase활성균주 77주 분리하고 Nutrient broth액체배지에 현탁 배양하여 각각 ginsenoside Rb₁과 반응시킨 결과 ginsenoside Rd, F₂, Rg₃, compound-K, Gypenoside-XVII와 같은 다양한 사포닌으로 전환되는 것을 관찰할 수 있었다.

본 연구에서는 강한 β-glucosidase활성을 나타내는 SP.45균주를 현탁 배양하여 멸균된 1mM ginsenoside Rb₁수용액과 혼합한 다음 35℃, 200rpm 조건하에서 Shaking Incubator에서 시간별로 12시간부터 96시간까지 반응시켰다. 반응산물은 수포화부탄올로 두 번 반복 추출하고 감압농축한 다음 잔여물질은 메탄올에 녹여 TLC (전개용매: CHCl₃-MeOH-H₂O, 65:35:10, v/v, lower phase) 및 HPLC측정을 하였다. TLC와 HPLC측정결과는 ginsenoside Rb₁은 SP.45균주에 의해 주로 3가지 사포닌으로 분해되며 NMR분석에 의하여 ginsenoside Rd, F₂ 및 compound-K라는 것이 밝혀졌다. 시료 Rb₁의 함량은 반응시간이 길어짐에 따라 신속히 감소 되었고 Rd와 F₂는 반응 12시간에 이미 많이 생성되었거나 생성되기 시작하였으며 함량은 모두 먼저 증가되다가 점차 감소되는 추세를 나타냈으며 compound-K는 반응 36시간에 생성되어서부터 계속 증가하는 추세를 나타냈다. 반응시간의 변화에 따른 각종 분해산물의 함량변화는 ginsenoside Rb₁은 SP.45균주에 의해 Rb₁ → Rd → F₂ → compound-K 순으로 분해된다는 것을 설명하며 이러한 분해과정은 ginsenoside Rb₁의 장내세균에 의한 분해과정과 매우 유사함을 나타낸다.