

凝乳酵素 「키모신」 개량에 성공

일본 동경대학농학부 연구진(別府輝彦교수 등)은 치즈제조에 없어서는 안되는 응유(凝乳) 효소[키모신(chymosin)]을 단백질공학의 기술로 개량하는데 성공했다고 발표했다. 이것은 키모신의 아미노산 배열의 일부를 유전공학 기술로 변환, 응유력을 향상시킨 것.

키모신은 송아지의 제4위(胃)에서 분비되는 단백질분해 효소로서 일반적으로는 렌닌(renning)이라고 불린다. 이는 우유로 치즈를 만드는데 사용되는 효소이다.

또한 키모신은 곰팡이의 일종인 *Mucor pusillus*로도 제조되고 있다. 이는 무코르 렌닌이라고 하는 것으로서 송아지의 키모신과는 구조도 약간 다르고, 만들어진 치즈의 맛도 다르다.

미국 유럽 일본 등에선 송아지의 키모신을 유전공학 기술로 대량생산하려고 연구중이다. 이미 화이자사에선 유전공학 기술로 만든 키모신을 치즈제조에 이용하기 위해 미국 FDA(식품의약품국)에 허가신청을 내놓고 있다.

키모신은 우유속에 들어있는 카제인에 작용하여 우유를 굳히는 역할을 하며, 한편 단백질분해효소이기 때문에 굳어진 우유성분 중의 단백질을 분해하여 치즈의 맛을 손상시킨다. 그래서 치즈를 만들때는 우유가 굳은 다음 키모신의 효소활성이 저하되는 것이 바람직하다.

동경대학 연구자들은 응유활성과 단백질분해활성의 비(응유력)를 높이기 위해 단백질 공학과 유전공학으로 접근했다. 그들은 대장균을 숙주로한 유전공학 기술도 아미노산의 일부를 변환시킨 키모신을 만들어 천연형과 활성을 비교해 보았다. 즉 키모신의 77번째 아미노산인 티로신과 1백 13번째의 발린을 페닐알라닌으로 변환시킨 키모신의 응유활성과 강산성헤모글로빈에 대한 단백질 분해활성을 비교했다. 그 결과 77번째의 아미노산을 변화시킨 개변(改變) 키모신은 단백질분해활성이 0.1배로 떨어지고 응유력이 3배로 향상되었다. 1백 13번째인 발린을 변환시킨 결과 두 활성이 모두 향상되었는데, 특히 응유력이 더 향상되었다.

한편 무코르렌닌에서도 효모를 숙주로 하는 계(系)에서 아미노산을 변환시킨 개변렌닌을 만들었다. 이는 48번째의 히스티딘을 리신이나 페닐알라닌으로 변환시킨 그결과 페닐알라닌의 경우에 응유력이 2배 상승되었다.

이상과 같이 동경대학 연구진은 아미노산의 일부를 변환시킴으로써 보다 응유력이 강한 응유효소를 만들어내는데 성공한 것이다.

- 농축산유통정보제공 -