

3단 발효에 의한 기능성 콩발효 식품의 개발

류 충 호
경상대학교 식품공학과

육류를 주원료로 한 각종 서양식 고지방 fast food 맛에 익숙해져 가고 있는 한국, 중국, 일본 등 극동 아시아인들 사이에 성인병 발생율이 급증하는 원인 중의 하나가 식생활패턴의 변화로 추측된다. 콩의 건강증진 효과가 널리 알려지자 콩을 주원료로 가공한 두부, 두유, 청국장, 쌈장 등의 소비량이 증가하고 있는 추세이다.

전통적인 콩발효 식품은 자연계의 미생물이나 이들 균을 개량한 종균으로 증자된 콩의 일부 단백질을 소화흡수가 용이한 형태의 펩타이드나 아미노산으로 분해시켜 제조된 메주를 주원료로 이용하고 있다.

원래 장류는 각 가정마다 품질이 달라 주부의 손맛에 좌우된다고 했으나 여성의 사회 진출에 따른 주부의 가사전담 시간부족, 핵가족화와 아파트 생활 등 주거양식 변화에 따른 공간 부족, 국민소득증가와 생활수준 향상에 따른 외식산업 발달 등의 현대화 물결을 타고 대량 생산능을 가진 장류 산업이 발달하게 되므로써 현재는 일부 시골지역에서만 장을 담고 있는 실정이다.

전통적 방법으로 발효된 메주로 담은 장류는 조리 시 발생되는 심한 암모니아취와 제조시 첨가된 고농도 식염 등으로 인하여 외국인들이 기피하므로 국제적인 식품으로 개발하기 어렵고 우리 나라의 어린이들도 악취로 인식하고 있어 건강식품인 장류의 미래가 그다지 밝지 않아 암모니아취와 같은 부패취를 유발하지 않으며 저염 상태에서 부패되지 않는 새로운 콩 발효식품의 제조방법 개발이 절실히 요구되어 왔다.

증자 콩은 외부공기에 노출되면 잡균이 번식하여 효소역가 감소, 부패취 형성, 변색 등의 품질저하의 요인이 발생하므로 정상발효를 유도하기 위해서는 세심한 배려가 필요하다. 산업현장에서 무균적인 발효과정을 유지할 수 없으므로 고농도의 식염첨가 또는 발효과정 중 유기산, 과산화수소, diacetyl 등을 생산하여 flavor를 부여함과 동시에 식품의 부패 및 변패를 방지하여 저장성 및 안전성을 향상시키는 기능이 있는 유산균을 이용하는 방법을 오래 전부터 사용해왔다.

증자 콩에 고빈도로 오염되어 이미·이취를 형성하는 대표적인 부패미생물인 *Bacillus* sp.의 생육을 억제하기 위해 nisin생산 유산균을 이용함으로써 메주의 정상발효공정을 구축할 수 있었다.

체내의 단백질 분해효소에 의해 분해·배설되는 안전한 물질인 nisin을 생산하는 유산균으로 증자 콩을 1단 발효시킴으로서 부패취를 생성하는 야생 고초균의 생육을 완전히 억제하고(사멸시키고), 장류용 황국균을 접종하여 2단 발효시킨 후, 다시 기능성 물질을 분비하는 우량 고초균으로 3단 발효를 행하였다.

3단 발효된 콩에는 황국균 및 고초균 유래의 여러 가지 protease, peptidase가 다량 함유되어 있어 장류 제조용 메주로 사용 시 콩에서 유리되는 아미노산함량이 높고, 독특한 향과 맛을 부여하며 노인성 뇌질환 유발물질인 혈전을 제거하는 혈전용해효소를 다량 함유하는 고품질의 기능성 콩 발효 제품을 제조할 수 있었다.

3단 발효된 콩은 염수 용출시험을 한 결과 황국균이나 고초균만으로 발효시킨 구보다 아

미노산 용출에 소요되는 시간이 1/3(90일→30일)로 단축되었으며 콩 입자도 완전히 분해되었고 25℃, 90일간 용출 시에도 혈전 용해효소활성이 잔존하는 등의 매우 우수한 품질 특성을 가진 것으로 판명되었다.

3단 발효된 콩은 메주 이외의 용도 즉, 장류용 발효촉진제, 장류 완제품의 TN(총질소)조절제, 축산식품 발효제와 고부가가치적인 동물성 단백질이나 비식염 식이 환자식품, 우유 및 콩알레르기 환자용 대체식품, 소화기능이 쇠퇴된 환자용 특수식품원료로서 활용될 가능성이 높다고 사료된다.