Kiwifruit 과육의 단백질분해효소의 생화학적 특성과 산업화 방안 검토

오순자 · 고석찬*
제주대학교 생명과학과 · 기초과학연구소

본 연구에서는 kiwifruit 과육 속에 들어 있는 단백질분해효소의 gelatin분해활성을 조사하고 그 산업적 방안을 검토하였다. Kiwifruit 과육에서 3개의 단백질분해효소의 활성 밴드(PⅠ, PⅡ, PⅢ)가 관찰되었다. 단백질분해효소 PⅠ은 220 kD, PⅡ는 51 kD, PⅢ는 26 kD에 해당하는 것으로 추정할 수 있었다. 이들 단백질분해효소 PⅠ, PⅡ, PⅢ는 모두 pH 2.0~5.0 범위에서 높은 활성을 보였으며 pH 4.0에서 가장 높게 나타났다. 이들 단백질분해효소 PⅠ, PⅡ, PⅢ는 모두 cysteine proteinase 저해제인 E-64와 iodoacetate에 의해서 저해되었으며, cysteine proteinase를 촉진하는 DTT, cysteine 및 β-mercaptoethanol에 의해서 활성이 증가하였다. 그 중 단백질분해효소 PⅢ는 분자량과 효소의 특성으로 보아 actinidin (EC 3.4.22.14)과 동일한 것으로 판단되었다. 단백질분해효소 PⅠ, PⅡ, PⅢ는 모두 Ca^{2+}, Mg^{2+}과 Mn^{2+}에 의해 촉진되었으며, Zn^{2+}과 Hg^{2+}에 의해 완전히 저해되는 것으로 나타났다. 하지만, Co^{2+}, Cu^{2+}, Al^{3+}, Fe^{3+} 등 금속이온의 영향은 다소 다르게 나타났다. Kiwifruit 과육의 단백질분해효소 PⅠ, PⅡ, PⅢ 중에서 PⅠ과 PⅡ는 온도가 증가함에 따라 활성이 점차 낮아졌으나 PⅢ는 비교적 안정한 것으로 조사되었다. 특히, PⅢ는 50℃ 이내의 범위에서 48시간 경과시에도 75% 이상의 활성을 보여 이 범위의 온도에서는 상당 시간 동안 안정한 것으로 나타났다. 단백질분해효소의 산업적 가치를 고려해 볼 때 우선적으로 넓은 기질특이성과 열안정성이 높아야 한다. Kiwifruit에서 추출한 단백질분해효소는 40℃ 전후에서 최대의 활성을 보이고, 고온에서도 상당 시간 비교적 안정한 특성을 보여 식품제조, 식육연화 등 식품산업 분야에서의 활용가능성이 높을 것으로 보이며, 나아가 단백질이 갖는 식품학적 기능성을 높이는 데에도 사용할 수 있을 것으로 판단된다.