PB-29

효소를 이용한 SLP(Squid lipid power)의 제조
1. 오징어 내장 가수분해를 위한 원료학적 특성규명

조민성 · 임철환 · 심길보 · 김태진* · 조영제
부경대학교 식품공학과 · *국립수산진흥원 위생가공연구실

서 론

수산물 가공 중에 생성되는 부산물은 어체의 두부, 어피, 내장, 뼈 등으로 전 어체의 절반 가까이 차지하고 있으므로 이를 이용하기 위한 많은 연구가 수행되었다(김 등 1995, 김 등 1996, 차 등 1995). 오징어는 한국인의 기호에 맞아 선어나 냉동어등의 조리용 원료 외에 다양하게 가공되는 주요 수산자원이다. 가공과정에서 식도, 위장, 간장, 생식선 등의 내장들은 제거되는데 이는 전체중량의 20%이상을 차지하며 일부는 사료나 사료용 오징어 간유로 이용되고 있다.

SLP란 squid liver powder의 약자로서 오징어 내장을 원료로 한 분말형태의 사료를 말하며, 지질함량이 보통 12% 이하이고, 대두박을 40~50% 첨가하여 제조한다. SLP는 양계, 양어용 사료 외에 특히 새우사료로 많이 사용되며 동남아시아로 수출되고 있다. 오징어 내장은 종류에 따라 15~40%의 많은 지질을 함유하고 있으며 구성지질은 극성이 높은 인지질을 2~ 3%정도 함유하고 있기 때문에(김 등, 1997) 단백질과 분리가 어려워 오징어 내장의 이용에 저해 요인이 되고 있다.

본 연구는 SLP 제조시 초기시설비 부담을 줄일 수 있는 새로운 형태의 공정을 개발하기 위한 초기 연구로 효소에 의한 오징어 내장의 가수분해 조건를 위한 원료학적 특성을 구명하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 재료

실험에 사용한 한국 동해 · 연안산 오징어(*Todarodes pacificus*)와 남미원양산 · 대왕오징어(*Biosidicus gigas*) 내장은 2000년 1월 (주)제일냉장에서 구입하여 폴리에틸렌 비닐에 넣어 -20℃에 저장하면서 사용하였다.

2. 일반성분과 측정

수분, 조단백질, 조지방, 회분은 AOAC(1990)법에 따라 측정하였다.

3. 조효소 추출 및 활성측정

마쇄한 오징어 내장에 5mM $CaCl_2$ 및 0.2% sodium azide를 함유하는 0.1M phosphate buffer (pH 7.0)를 2배량 가하여 균질화 시켜, 40℃에서 효소를 활성화하고 원심분리하여 지질을 제거하였다. 잔류지질은 0.2%의 사염화탄소로 제거한 후 탈지 조효소를 얻었다. 조효소는 완충액을 사용하여 pH 7.0, 45℃에서 casein과 오징어내장 기질에 대하여 효소 활성과 가수분해도를 측정하였다. 효소 활성의 측정은 효소와 기질을 반응시켜, 유리되는 tyrosine을 Lowry법으

로 측정하고, 효소의 활성 단위는 단위 반응 시간(분)당 효소 단백질(1mg)에 대하여 1 μmole의 tyrosine을 유리시키는 양을 1 Unit(U)로 나타내었다.

$$\text{Specific activity(U/mg)} = \frac{0.5244 \times A750 \times D}{\text{반응시간(분)} \times \text{단백질농도(mg/ml)}}$$

이때 0.5244은 유리 tyrosine의 양과 흡광도(A 750)간의 관계식에서 구한 기울기, D는 희석배수, 그리고, A750은 파장 750nm에서 측정한 흡광도이다.

4. 가수분해도 측정

효소에 의한 가수분해도(Degree of hydrolysis, DH)의 측정은 가수분해물에 동량의 20% TCA용액을 가하여, TCA 가용성 단백질을 아래와 같이 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 내장의 지질함량은 동해연안산이 13.6%로 남미원양산 대왕오징어의 29.6%의 약 46%였으며, 수분과 단백질은 남미원양산이 다소 높은 경향을 보였다.
2. 남미원양산 및 동해연안산 내장에서 추출한 조효소의 casein에 대한 가수분해 활성에 비교 내장에 대한 활성은 0.17%와 0.3%로 극히 낮았으며, 남미원양산 오징어 내장에서 추출한 조효소의 casein에 활성이 동해연안산의 2배정도로 효소의 기질특이성이 큰 것으로 판단된다.
3. 조효소의 내장에 대한 가수분해도는 10시간 내외에서 최대에 도달하였으며, 기질 대비 조효소량이 2.0%에 도달하여도 가수분해도는 두 시료 모두3.0% 미만으로 가수분해를 위해서는 상업적인 효소의 활용이 필요하였다.
4. 동해연안산 및 남미원양산 오징어 내장의 용해도 경향은 차이가 심하였으며, 이러한 차이는 효소의 최적 pH등에 있어 기질특이성이 클 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

A.O.A.C. 1980. Official Method of Analysis 14'th ed.

Novo Nordisk Co., 1995. Short Introduction to protein and protein hydrolysis.

차용준, 김은정. 1995. 키조개 부산물 단백질 가수분해물의 휘발성 향기성분에 관한 연구. 한국식품과학회지, 27, 964.

김은정, 차용준. 1996. 참치 가공 부산물로부터 단백질 분해 효소를 이용한 기능성 천연조미료 제재의 개발. 1. 참치 가공 부산물로부터 단백질 가수분해물의 제조. 한국영양식량학회지, 25, 608.

김성민, 하정욱. 1995. 가다랑어잔사를 이용한 어간장제조 및 정미성분. 한국수산학회지, 27, 141

김진수, 하진환, 이응호. 1997. 오징어 내장유의 정제. 한국농화학회지. 40(4). 294-300