

효소를 이용한 SLP(Squid lipid powder)의 제조

2. 오징어 내장 가수분해를 위한 최적 효소의 선택

조민성 · 임철환 · 심길보 · 김태진* · 조영제

부경대학교 식품공학과 · *국립수산진흥원 위생가공연구실

서 론

최근 수산물이 인체에 미치는 영양 및 건강효과로 어류소비량은 전세계적으로 매년 2.5%정도 증가하고 있으며 이중 양식어류가 26%을 차지하고 있고 수요량은 계속 증가 추세에 있다. 그러나 환경오염 및 각국의 경제수역 설정으로 어획량은 감소하고 있으며, WTO 출범 이후 세계적으로 자국의 자원량 확보나 미이용자원의 활용에 많은 심혈을 기울이고 있다. 양식생산량 증대와 더불어 양어사료 생산량도 계속 증가하고 있으며, 사료는 양식산업 경비의 30-50%를 차지한다. 그러나 어분의 주요 원료인 정어리의 어획량 감소로 공급이 불안정하여 어분 가격은 더욱 가파르게 상승하고 있어 가격이 저렴하고 공급이 안정적인 어분 대체 단백질원의 개발이 절실한 실정이다.

오징어는 우리 나라에서 가장 선호도가 높은 어종이고 다양한 형태로 널리 사용되는 주요 수산자원이며, 가공과정에서 식도, 위장, 간장, 생식선 등이 제거되는데 이는 전체중량의 약 20%정도로 연간 9만여톤의 가공부산물(이 등, 1998)이 나오고 이는 전체 해수양식물량의 3배에 해당하는 엄청난 양이다. 국내 오징어 소비량은 연 14% 정도 증가하고 있으며, 부산물의 양 역시 연 14% 정도 증가하고 있다.

본 연구에서는 기존의 SLP 제조공정을 개선하여 효소에 의한 가수분해로 지질을 제거하고, 대두박을 첨가하지 않거나 미량 첨가하여 적은 비용으로 소화율과 섭이율이 높은 고급사료를 생산하기 위하여 최적 상업용 효소와 가수분해 조건을 구하고자 하였다.

재료 및 방법

실험에 사용한 동해연안산 오징어(*Todarodes pacificus*)와 남미원양산·대왕 오징어(*Biosidicus gigas*) 내장은 2000년 1월 (주)제일냉장에서 구입 -20℃에 저장하면서 사용하였다. 사용효소인 Protamex(1.5AU/g, *Bacillus origin*), Alcalase (0.6AU/g, *Bacillus licheniformis origin*), Neutralse(0.5AU/g, *Bacillus amyloliqueficiens*), Lipolase, Palatase등은 Novozymes(Denmark)사의 상업용 효소를 제공받아 사용하였으며, 그 외 시약은 전기영동급을 사용하였다.

수분, 조단백질, 조지방 및 회분은 AOAC(1990)방법에 따라 측정하였으며 단백질 농도측정은 Lowry의 방법에 따랐다. 효소에 의한 가수분해도(Degree of

Hydrolysis, DH)의 측정은 10%TCA 가용성 단백질의 양을 측정하여 계산하였다.

결과 및 고찰

1. Alcalase 사용시 연안산 오징어 내장의 지질제거를 위한 최적조건은 pH 9, 55℃, 기질에 대한 효소농도 0.8%, 4시간 가수분해시였으며, 이 때의 가수분해율은 대략 50% 정도 였다.
2. Protamex는 최적조건은 1.0%, pH 7.5, 55℃, 4시간 가수분해시 가수분해율 약 30%였다.
3. Neutrase는 최적조건은 1.0%, pH 7.5, 45℃, 4시간 가수분해시 가수분해율 약 10%였다.
4. 3종의 상업용 효소중 단백질가수분해 활성은 alcalase가 가장 높았으며, 이는 Novozymes에서 발표한 활성과는 차이가 있어, 오징어 내장의 효소에 대한 기질특이성이 강한 것으로 판단된다.
5. 원양산 오징어의 가수분해율이 동일 효소농도에서 연안산 보다 훨씬 높은 값을 보였다.
6. 3종의 상업용 효소 중 오징어내장의 가수분해를 위한 최적 효소는 alcalase 로 가격 대비 효율 역시 가장 높았다.

참 고 문 헌

- Japan Aquatic Oil Association(JAOA). 1989. Fatty acid composition of fish and shellfish. KOURIN Co. Inc., 26, 529~537.
- Jeong, B.Y, 1993. Isolation and purification of DHA from skipjack orbital tissue oil. Bull. Korea fish. Soc. 26, 529~454.
- Spector, A.A.(1994), Fatty acids in human biology : Past and future. In"Polyunsaturated fatty acidsin human nutrition". Eds. Bracco, U & Deckelbaum, R.J. Raven Press. New York, pp. 1~12
- 이경선, 김양배, 박기영, 유병진, 전중균, 정인학. 1998. 오징어 내장 첨가사료가 메기의 성장 및 육조성에 미치는 영향. 31(1), 31-36
- 이강호, 정인학, 서재수, 정우진, 육지희. 1988. 적색육 어류의 고도불포화지질의 이용에 관한 연구. 3. 정제 정어리유의 제조. 한국수산학회지 21, 225-231
- 김진수, 김정균, 이용호(1997). DHA 함유 지질추출소재로서 수산부산물의 검색. 한국농화학회지 40(3), 215-219