

# 요 약 문

I. 제목 : 고압 유체를 이용한 수산물 유래 환경오염원 저감 및 자원화 기술 개발

## II. 연구의 목적 및 필요성

- 수산물 가공 산업에서 배출되는 부산물에는 환경 오염원인 지질, 단백질, 이취 등이 함유되어 있어 이 물질들이 생활환경 공간으로 방출될 경우 수질, 대기 오염을 유발시키는데 큰 영향을 미치고 있으므로 처리기술 개발이 요구되고 있다. 특히 어류 비가식 부위는 원료의 약 30%이상 차지하고 있으며, 이 부산물은 주로 저급 사료로 활용되고 있으나 많은 양이 방치되고 있는 실정이다.
- 천연물질에서 기능성 물질을 분리 정제하기 위해 사용되고 있는 바이오 업체들은 여전히 재래식 방법인 유기용매법, 가열법, 화학적 처리법 등에 의존하고 있으며, 특히 식품 산업에서 유출되어 고형물질 및 기타 성분에 의한 환경오염 유발 수치가 매우 높다. 이 방법들은 사용된 용매, 열, 화학물질을 회수하는 공정의 비효율성으로 2차 환경오염을 유발하고 있는 실정이다. 현재 혼합물질로부터 특정 성분을 분리하거나 합성, 반응 등에 사용되어 지는 용매는 연간 약 1천 5백만톤 이상 사용되고 있으며, 예로서 지질 1kg을 추출하는데 사용되는 유기용매는 약 500kg 이상으로 사용된 용매로 인한 환경오염이 매우 심각한 상황이다.
- 따라서 본 연구에서는 수산물 유래 환경오염원을 원천적으로 방지 할 수 있는 고압을 이용한 환경 친화적 통합 분리공정을 개발하여 재래식 유기용매 분리공정에서 발생하는 환경 문제점을 해결하고 개발된 공정에서 회수되는 기능성 물질들 (오일, 단백질 등)을 이용한 친환경 바이오 소재를 개발하는데 목적을 둔다.

## III. 연구의 내용 및 범위

### 1. 연구개발 내용

- 환경 오염원 저감 통합형 lab scale 고압 분리 공정 설계 및 제작
- 수산물 유래 오염원 특성 조사 및 환경 친화적 용매 특성 조사
- 실험 변수에 따른 VOCs 제거율, 환경 오염원 지질 및 단백질 회수율 측정
- 용매 회수 시스템 구축 및 회수율 측정, 오염원 저감 공정 최적 조건 확립
- 통합형 고압 pilot 친환경 분리공정 설계

- 공정 변수 적용 및 안전성 검토
- 환경오염원 회수율 측정 및 최적조건 비교 실험
- 회수된 기능성 물질 활성 점검, 친환경 제품 생산 및 경제성 평가

## 2. 연구개발 범위

- 처리 대상 원료 확보 및 자료 수집
- 원료 전처리공정 개발
- VOCs 분리 및 제거
- 고도 불포화 지방산 추출 및 정제
- 기능성 물질 검정
- VOCs 제거 및 기능성 물질 분리 정제 공정의 타당성 평가
- 환경친화적 오염원 배출 저감 공정 분석
- 처리 대상 원료 확보 및 자료 수집
- VOCs 제거 및 기능성 물질 분리 정제 시제품 생산용 공정 운전
- 선행연구결과 적용 및 수정보완
- 기존의 공정과 환경오염 절감 효과 및 공정 효율성 비교
- 경제성 평가

## IV. 연구결과

- 원료 일반성분 분석
- 초임계 유체 분리공정 설계 및 제작
- 수산물 이취제거 및 고도 불포화 지방산 추출
- 초임계 이산화탄소 추출 후 추출잔여물의 VOCs 분석
- 초임계 이산화탄소 추출 곡선
- 초임계 이산화탄소 추출물의 지방산 분석
- 추출잔여물(오징어 및 고등어 내장)의 효소(protease, lipase, amylase) 활성 측정
- 추출잔여물(오징어 및 고등어 내장)의 효소 활성 변화 및 안정성 측정

## V. 연구결과의 활용계획

- 개발된 친환경 오염원 배출 저감 공정을 수산물 가공 산업에 보급하여 근무환경 개선, 환경오염원을 원천 봉쇄하여 친환경 제업산업 활성화에 적극 활용하고자 함
- 개발된 관련 기술의 국내외 특허 출원 및 국내외 전문 학술지 발표
- 환경 오염원 제거 및 유용물질 회수를 위한 친환경 공정의 유사 산업분야에 보급
- 안전성이 확보된 해양생물 유래 기능성 소재를 분리 회수하여 바이오 산업분야에 제공함으로써 광우병 및 구제역으로 인한 육상동물 원료를 대체할 수 있는 새로운 친환경 소재로서 활용
- 친환경 건강보조식품 및 의약품의 고기능성 소재로 활용
- 환경 오염원 처리 및 유용물질 회수 기술 개발을 통한 노동집약적 저소득 제조 산업 분야인 수산가공 산업체의 고부가가치 지식 기반형 고소득 산업전환으로 활용
- 전문 인력 양성 및 관련 산업체로의 신기술 보급에 의한 고용 창출에 활용