

Unique active solution with
UAT

Codium F

Perfect Soothing & Moisturizing



해양바이오 기술개발의 필요성

- 해양바이오산업은 전세계적으로 초기 연구단계이며, 해양생명체만이 갖고 있는 독특한 특성 때문에 주목받는 분야임
- 해조류 활용 기초연구는 활발한 수준이지만, 산업화를 위한 응용 연구는 아직까지 초보적인 단계

해양바이오산업 현황

풍부한 해양자원 ➡ 원천소재 개발 ➡ 부가가치창출
 전체 지구 생명체의 80% 해양자원을 유용한 바이오산업신소재로 전환

세계 해양바이오산업 시장규모 전망

(단위: 억 달러)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2025
GAI(2015)	37.25	39.07	41.17	43.47	45.74	47.86		
Smithers Rapra(2015)	41					48		64
Research and Markets(2016)	41						59	
Marketresearch(2017)		43.43						69.22

<국내 해양바이오산업 기술 수준>

분야	해양생물 기반	해양생물 생산	해양신소재 개발	해양생태환경 보전
선진국 대비 기술수준	58%	56%	59%	44%

해양생명공학육성 기본 계획(Blue-Bio 2016), 2008.10

해조류 연구현황

- 해조류는 인체의 건강과 관련된 기능성 물질을 다량 함유
- 선진국의 경우 신약, 기능성 화장품 및 식품산업 분야에서 활발히 연구



주요국가의 역점 기술 분야

한국	거대조류
미국, 독일	미생물
영국	해산식물
일본	미세조류

청각 소재 활용 필요성

- 해조 다당체는 항바이러스, 면역조절작용, 항균 등의 효능이 밝혀져 있으나, 국내에서는 분자량별에 따른 해조다당체의 분리기술 및 제품 활용화에 대한 연구가 미진한 상태
- 청각은 국내에서 생산하는 주요 해조류로 유용한 성분을 풍부히 함유하고 있으나 연구가 미진함

청각(靑角)

바다속에 사는 소나무,
바다의 녹용으로 알려짐
국내자생 해조류



한국 해조류 생산 현황

	생산 금액(원)	생산량(t)
김	2207억 9218만	31만 6428
미역	756억 729만	39만 4003
다시마	431억 4965만	24만 6701
톳	172억 7191만	2만 3351
매생이	135억 3827만	2179
모자반	52억 1726만	2529
파래	49억 4594만	6085
청각	6억 1828만	1005
기타	953만	2

(2011년 기준)

무기질과 비타민이 풍부한 알칼리성 식품
우리나라, 일본, 필리핀, 하와이, 아프리카에서 식용으로 이용
민간요법: 구충제, 비뇨기 질환, 수종치료 (피부질환 예방)
다량의 철분 (6.6mg/100g) 함유: 빈혈예방
에스트로겐 감소에 의한 콜라겐 합성능력 회복
항균작용: 김치의 우수한 신선도 유지
(본초강목, 동의보감, 식성본초, 식료본초)

청각추출물

: 화장품에서는 단순 컨셉으로 사용

- 성분 또는 가공법 특정되지 않음
- 피부 효능에 대한 자료 없음

CODIUM FRAGILE EXTRACT
INC I Monograph 10: 23999

Definition: Codium Fragile Extract is the extract of the alga, Codium fragile.
See Sections 20 to 22 for the Japanese, Chinese, and Korean translations of this INCI Name.

Information Source: UNII: MSE6FUU012

Chemical Class: Botanical Products and Botanical Derivatives

Reported Function: Skin-Conditioning Agent
- Miscellaneous

Ingredient Source: Plant

Trade Name:

Extract of Codium Mirual (Gelyma)

Trade Name Mixture:

Cheonggak Extract (Bioland)

청각 유래 함황다당류의 물리화학적 특성

- 열 및 pH 등에 안정하여 활용성이 높음
- 철분, 베타카로틴 등 유용한 성분을 풍부히 함유하고 있어, 건강기능 식품으로 활용
- 무기물 분석결과 : K > Ca > Mg > Na > Mn > Zn > Cu

샘플 채취 및 추출



성분 정량 분석 각 시료당 분자량은 $37 - 1,281 \times 10^3 \text{g/mL}$ 로 확인
 Rhamnose, xylose, glucose, uronic acid, sulfate,

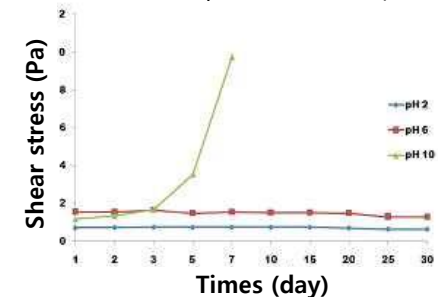
Table 1. Yield and chemical composition of crude and fractioned polysaccharides (F₁, F₂, and F₃) extracted from *E. prolifera*

Sample	Yield (%)	Total carbohydrate (%)	Protein (%)	Sulfate (%)	Uronic acid (%)	Monosaccharide (%)		
						Rha	Xyl	Glu
Crude	25.1±0.6	50.8±2.5	13.9±0.1	15.1±1.2	15.3±1.5	70.2±0.6	3.5±0.3	26.3±0.3
F ₁	7.3±0.3	59.3±1.0	1.0±0.1	17.9±0.8	16.6±2.0	65.7±3.2	2.4±0.1	31.9±3.1
F ₂	32.0±1.3	57.6±0.7	11.3±0.3	14.5±0.7	13.8±1.1	57.1±1.3	3.8±0.3	39.1±1.0
F ₃	46.7±1.9	62.5±1.2	2.8±0.3	18.8±0.8	15.4±1.9	87.6±0.6	8.8±0.5	3.6±0.1

열 및 pH 안정성 양호 2.5% aq. Soln 1개월 안정



청각 함황 다당류의 pH 안정성 평가 (2.5 % soln.)



청각 유래 함황다당류의 특징

- **색상, 향취**가 기존 해조류 유래 함황다당류 보다 **월등히 뛰어남**
- 점증, 보습, 사용감 등 기존 천연다당류 기능에 항염 효능을 더해 **복합기능원료** 가능

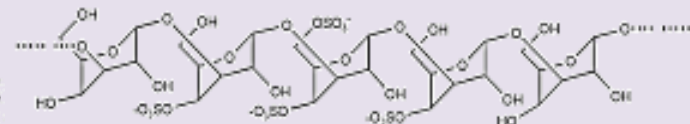
기존 해조류 유래 함황다당류

- 다시마, 미역귀(갈조류) 유래 푸코이단
- 면역 활성화
- 추출과정 복잡
- **색상(연한갈색), 해조특이취(비린내)**
→ 화장품 원료화(고부가가치화) 어려움



Codium F의 특징

- 청각(녹조류) 유래 함황다당류
- **기능성** : 우수한 면역세포 활성능력 (RAW268.7 cell)
- **경제성** : 추출법 간단(열수추출), 높은 순도
- **상품성** : 색상, 향취 향상
→ 화장품 소재로 적합



기능성성분

천연 다당류

청각유래 함황다당류

효능

+

점증
보습
사용감



효능 + 점증
보습
사용감

소재 연구 한계 특이취 적용 어려움 한천, 카라기난 등 부가가치 낮음

차별화된 해양바이오 소재

Manufacturing Process



Desalting

Extraction

Filtration

Concentrate

Ingredient Blending



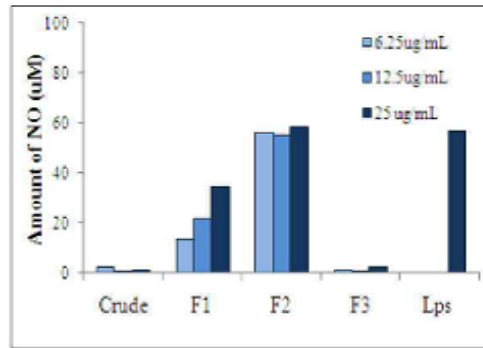
Codium F



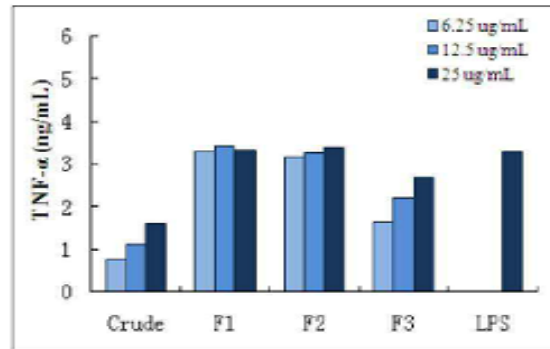
청각 유래 함황다당류의 효능

면역세포에 대한 우수한 Cytokine 분비능력

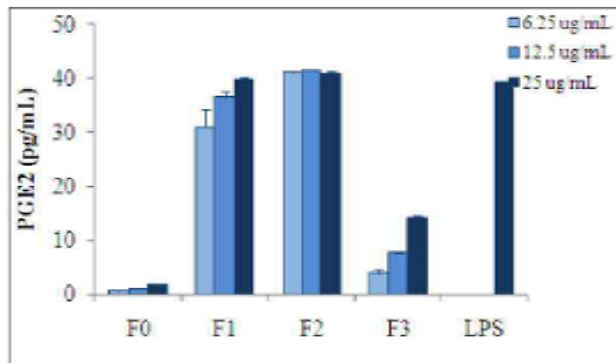
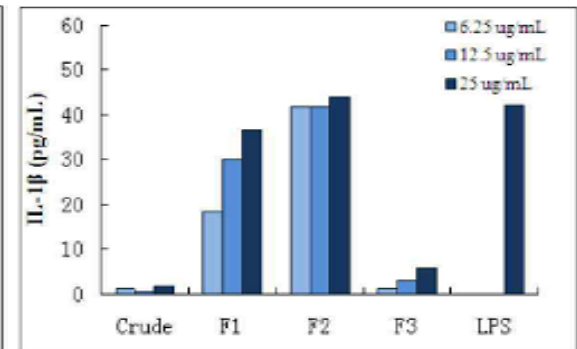
- NO, TNF- α /IL-1 β , PGE2 등의 분비량은 LPS; lipopolysaccharide와 유사하여 면역증강 효과를 보임
- 반면, IL-10과 같이 염증성 cytokine의 과발현을 억제하는 cytokine 도 발현 → 면역조절 작용 암시



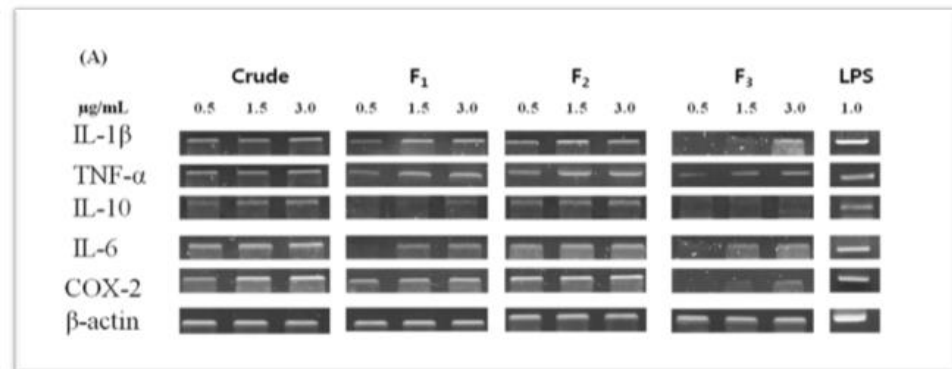
청각에서 추출한 다당류의 NO 생성능 평가



청각에서 추출한 다당류의 TNF- α /IL-1 β 생성능 평가



청각 추출물 유래 다당류의 PGE2 생성능 평가

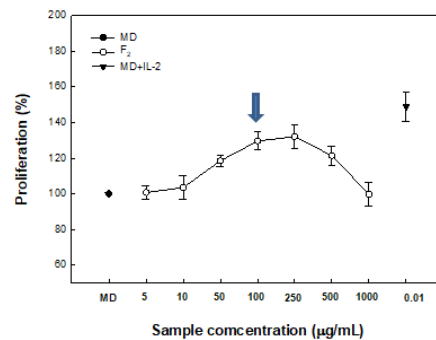


청각 유래 함황다당류의 효능

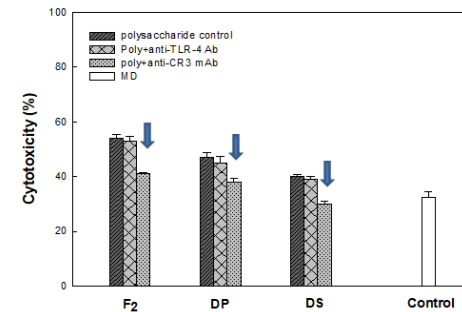
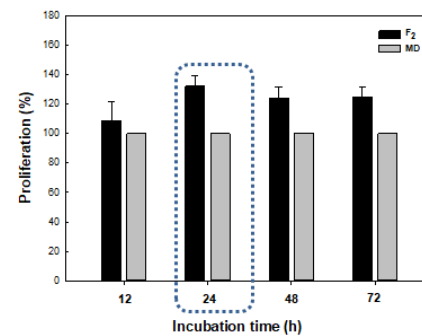
암세포에 대한 활성능력

- NK 세포에 청각추출물을 처리하여 농도별, 시간별 세포 증식능을 확인함
- 청각 추출물은 NK cell의 CR3 수용체에 작용하여 Cytotoxicity를 나타낸다는 것을 확인함
- CD56, 수지상세포와 단핵구를 활성화시켜 종양 제거에 관여함

different sample concentrations



different incubation times

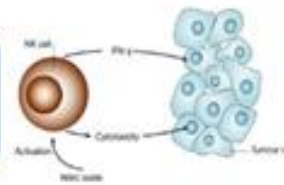


청각 추출물 유래 다당류의 NK cell Proliferation 평가

Antibody blocking of cell receptors

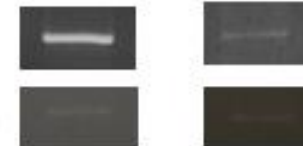
Cytokines

INF- γ
TNF- α



F₂

MD



Cytokine 발현 확인

Codium F

INCI	Codium Fragile Extract & 1,2-Hexanediol
Physical Form	Water soluble transparent~Light Yellow liquid
Benefits & Uses	• Sulfated polysaccharide from Codium fragile • Natural skin soothing and skin improvement • Excellent moisturizing & soft feeling • Patent : Pharmaceutical compositions for enhancing immune activity from codium fragile and production method thereof
Recommended Dosage	1.0 ~ 5.0%
Applications	Various type of Skin, Body and Sun care