

S4

## 해조류의 생리기능 활성

김 영 명

한국식품연구원

해조류(海藻類)란 바다에서 생산되는 조류(藻類)식물의 총칭으로서 수많은 종류가 있으나 생태 및 색소 특성에 따라 비교적 깊은 수심에서 자라면서 홍색을 띠는 홍조류(紅藻類), 중간 수심대에 자라면서 갈색을 띠는 갈조류(褐藻類) 및 조간대나 얕은 수심에서 서식하면서 녹색을 띠는 녹조류(綠藻類) 등으로 구분하기도 한다.

해조류는 전통적으로 식용 및 공업용소재 등 다양한 소비용도 특성을 가져왔으나 다양한 영양성분과 우수한 생리기능특성이 점차 밝혀지면서 최근부터는 다이어트 식품, 항고혈압 및 항암 등 각종 건강 기능성식품 소재로서의 해조성분 활용에 관한 관심이 증가하고 있는 추세이다. 이와 관련하여 기존의 국내·외 연구결과들을 토대로 주요 식용 해조류에 함유된 주요 영양성분 및 건강기능성 생리작용 특성을 알아보려고 하였다

2002년 우리나라 해조류 생산량은 507,984톤으로 전체 수산물생산량의 20.5%를 점하였으며 전체 생산량 중 97.9%를 천해양식에 의존하고 있는 실정이다. 최근 국내 해조류의 주요 품종별 생산량은 미역 24만 3천여 톤, 김 21만여 톤, 다시마 약 2만 5천 톤, 툫 1만 6천 톤, 파래 9천여 톤, 기타 해조류 약 4천여 톤으로서 미역, 김, 다시마 및 툫의 생산량이 전체 해조류 생산량의 97.3%를 점하였다. 이들 해조류는 대체적으로 김의 경우 서해남부에서 동해남부에 이르는 해역에서 11월~이듬해 3월 기간 중에 생산되어 주로 건조김 형태로 가공 소비되고 있다.

미역은 주로 완도, 기장, 울산 등 남해안~동해남부에 이르는 해역에서 11월~이듬해 5월 기간 중에 생산되며 주로 건조미역 및 염장미역 형태로 가공 소비된다. 다시마는 완도 인근 해역 등 주로 남해안 지역에서 봄철~7월 기간 중에 생육하고 6~7월경에 성숙한 염체가 생산되어 대부분 건조다시마 형태로 가공 이용되며, 툫은 대체적으로 미역보다 1개월 정도 생육 및 수확기간이 늦어지는 특성이 있으며 제주도 근해 및 완도, 진도 등을 중심으로 한 남해안 해역에서 생산되고 생산량의 대부분이 자숙 건조한 제품형태로 가공된 후 대일 수출상품으로서 소비 이용 되어왔으나 최근부터는 기능성 내수용 셀러드 소재로서 관심을 모으고 있다. 이처럼 국내산 해조류는 인공양식 생산특성에도 불구하고 대부분 생산시기와 장소의 제

한을 받는 특성이 있다.

해양생물자원을 이용한 기능성 소재개발 관련 연구는 90년대 중반이후 급속히 증가하여 현재에 이르고 있으며, 원료 소재별로는 미세조류를 포함한 해조류를 원료로 한 연구가 전체 연구의 56%를 점할 만큼 연구비중이 높았다.

2002년 까지의 공개된 연구결과를 토대로 조사된 해양생물자원 이용 고기능성 소재개발 관련 연구는 총 58건으로서 매우 제한된 결과를 보였는데 이는 그동안 관련 연구가 주로 육상 생물자원 중심으로 수행되었으며 광대한 해역에 부존하는 해양생물자원 연구는 의외로 미미하였음을 반증한 것으로 볼 수 있다. 최근의 BT 관련 연구의 활성화로 2002년 이후 해양생물자원 연구도 점차 활성화 되는 경향을 보여왔으나 여전히 육상생물자원 관련 연구에 비하여는 상대적 취약성을 면치 못하고 있는 실정이다

해양생물자원 유래 기능성물질의 기능 활성별 연구는 항균활성 및 항산화활성 관련 연구가 전체의 약 60%를 점하였으며 항암활성 관련 연구가 86건, 항혈액응고 활성 관련 연구 23건, 항고혈압 및 항동맥경화 관련 연구가 각각 14건 등으로 뒤를 이었다. 이와 같은 기존의 해양생물자원 유래 생리활성 관련 연구는 주로 항산화 및 항균활성 등 비교적 기초연구에 치중하였으며, 기능성 식품소재 또는 제품화 관련연구는 상대적으로 활성화되지 못하였음을 알 수 있다.

이러한 기존 연구의 토대 위에서 2000년 이후 부터는 항고혈압, 항고지혈증, 항동맥경화, 항혈소판응집 및 혈전용해 등 해조류로부터 혈액순환 개선 또는 항암활성 소재개발과 관련된 연구도 점차 활성화되는 양상을 보이고 있는데 이는 순환기계 질환의 예방 및 치료와 관련된 관련 연구수요를 반영한 것으로 볼 수 있겠다.

이 밖에도 항당뇨, 항AIDS, 항치매, 항알러지, 항구취, 비만 예방 및 관절염 예방 관련 연구도 최근 사회적으로 매우 주목받고 있는 기능활성으로서 2000년 이후 국내에서도 관련 연구가 활발히 진행되고 있어 조만간 괄목할 만한 연구 성과가 기대된다.

이러한 국내 여건을 감안하여 생리기능성 소재로서 주요 식용해조류의 유효성 검토를 위해 국내에서 생산 소비량이 많은 김, 미역, 다시마 및 톳을 대상으로 하여 일반성분, 미네랄, 비타민, 지방산, 아미노산, 소화율 및 주요 생리활성 성분에 대하여 기존의 연구결과를 토대로 정리 분석하였다.

또한, 해조류의 생리기능 활성에 대한 이해증진을 위해 해조류에 함유된 다양한생리활성 물질들의 효용성에 대하여 기존의 연구 성과를 토대로 정리·분석하였다. 즉, 식이섬유급원으로서 주요 해조류에 함유된 식이섬유의 종류와 특성에 대하여 정리·검토하여 해조류 함

유 식이섬유가 일반적으로 육상식물에 비해 수용성식이섬유 함량이 높을 뿐 아니라 대부분 산성다당 형태로 존재하며 생리적 활성도 중성 다당 특성의 육상식물유래 식이섬유보다 상대적으로 우수한 특성이 있음을 밝혔다.

이외에도 주요 성인병의 예방과 관련한 해조류 식이의 영향에 대하여 해조류식이 가 콜레스테롤 대사에 미치는 영향, 해조류 중의 항고혈압물질, 항혈액응고 및 혈전생성 억제물질, 항암, 항당뇨물질 및 해조류 중의 항생물질과 이들 물질들의 생리활성에 대하여 기존의 연구 결과를 토대로 정리·분석하였다.

또한, 수산특정연구사업의 일환으로 수행한 관련 연구에서 국내 생산량이 많고 생리활성 소재로서의 고부가가치 이용기대가 높은 다시마, 툫 등의 갈조류로부터 실험실적으로 분리한 Fucoidan과 Laminaran 및 Fucosterol을 시료로 하여 담즙산 흡착능과 HMG-CoA reductase 저해활성을 대상으로 한 *in vitro* 실험 및 고지혈증 유발 Rat를 대상으로 한 *in vivo* 실험을 실시하여 간세포에서의 HMG-CoA reductase 저해활성, 혈중 콜레스테롤(Total, HDL, LDL) 함량과 중성지질 및 동맥경화지수의 유의한 저하효과 등 의미 있는 항고지혈 활성을 확인하였다.