

海藻類 加工業

김 영 동
(응용연구실)

1. 背 景

海藻類는 古代로부터 일명 “海産野菜”로 많이 먹어 왔었다. 가장 오래된 記錄은 中國에서 볼 수 있는데 數千年前의 “藥種學”에서 다시마와 꼬시래기 등의 食用海藻類에 관한 記錄의 歷史가 있다.

우리나라의 海藻利用에 관한 記錄은 확실하지는 않지만 三面이 바다로 둘러쌓인 立地的인 條件과 食習慣을 고려하여 볼 때 海藻의 利用 歷史는 매우 오래된 것으로 평가하고 있다.

海藻類의 利用方法은 대부분이 直接食用으로 利用되어 왔으며 그의 藥用, 糊料, 海藻工業原料 및 家畜飼料나 肥料 등으로 이용되어 왔었다.

이와 같이 다양하게 利用이 가능한 海藻類의 特性을 설명하면 다음과 같다.

가. 直接食用으로서의 海藻

一般的으로 海藻에는 炭水化合物을 많이 함유하고 있으나 사람의 消化器官에 존재하고 있는 消化酵素에 의한 消化率이 매우 낮아 營養價는 높지 않은 것으로 평가되고 있다. 그러나 海藻炭水化合物은 일반 야채류 등에서 함유하고 있는 炭水化合物인 纖維素와는 달리 食用纖維가 인체에 미치는 效果 즉 臟의 활동을 원활하게 하고 食鹽, 重金屬등의 배출, 콜레스테롤(cholesterol)의 혈관내의 침착 방지 등의 效果가 매우 높다는 것이 최근에 알려지고 있어 건강 식품으로서의 價値가 재평가 되고 있다.

또한 野菜類에서 비교적 含量이 낮은 無機質과 비타민을 용이하게 공급할 수 있어 食慾을 자극하는 효과가 있는 것으로 알려지고 있다.

나. 藥用으로서의 海藻

海藻類의 藥用으로서 使用된 역사는 直接食用으로 사용된 歷史만큼이나 오래 되었다. 일찍이 中國人들은 모자반류나 다시마류를 甲狀腺腫 및 그 밖의 內分泌腺病 治療에 사용되었고 우무가사리류는 윗병과 열병의 治療劑로 이용되어 왔으며 근래에는 다이어트食品(diatic food)으로 이용되기도 하였다. 유럽에서는 진두발의 일종인 아이리시 모스(Irish moss)를 오래전부터 설사, 비뇨기병, 만성폐염 및 감염치료에 쓰였고 구충제로서 海人草와 같은 海藻類를 사용한 것도 매우 흥미있는 이야기이다.

다. 海藻工業 및 糊料 原料로서의 海藻

海藻類중에는 칼륨 및 요오드가 많아 제2차 세계 대전 이전에는 이 분야의 工業 原料로 많이 이용되어 오다가 칼륨과 요오드의 새로운 제조 기술이 개발되어 오늘날에는 중단되고 있다. 그러나 海藻중에는 알긴(algin), 한천(agar-agar), 카라기난(carrageenin)과 같은 海藻콜로이드(phycocolloid)를 食品添加物의 소재와 糊料 등으로 이용할 수 있는 새로운 海藻工業化의 主要産業으로 발전하여 오늘날에 이르렀다.

다. 家畜飼料와 肥料로서의 海藻

海藻에는 無機元素와 비타민류의 含量이 육상 作物보다 많아 家畜의 보충 飼料로 공급하기 위해 配合飼料의 原料로 利用되어 왔으며 그의 필요성이 재 인식 되고 있다.

肥料로서 역할은 土壤에서 부족한 無機質등의 보충소재로 일찌기 海岸의 農業史에서 찾아 볼 수가 있다. 이상에서 설명한 바와 같이 海藻類는 用途가 다양한 특성을 가지고 있으나 미역, 김, 다시마등 극히 일부분의 海藻類만이 直接食品의 原料나 한천, 알긴산 및 카라기난 工業의 原料로 이용되고 있으며 海藻産業은 크게 활성화 되지는 못하고 있는 실정이다.

2. 原料事情

우리나라 沿岸에 生育하고 있는 海藻 種類는 414 種이 報告되고 있으나 量的으로 産業的인 대상이 될

수 있는 種類는 20여종 뿐인 것으로 알려지고 있다. 海藻類의 연도별 생산 동향을 보면 表 1에서 나타난 바와 같이 1980년에 317,074톤, 1985년에 443,596톤, 1986년에 556,996톤, 1987년에는 456,656톤이 각각 生産되었다. 1987年度の 경우, 水産物의 總生産量인 3,331,825톤에 海藻類의 生産量이 차지하는 비율은 약 13.7%로 1986年度の 15.2%에 비하면 다소 낮아지는 경향을 나타내었다. 이것은 최근에 어장의 노후화와 기후조건의 불순으로 인하여 海藻類 중 生産量의 큰 비중을 차지하고 있는 미역과 김의 生産量이 크게 감소하는데 그 원인이 있다고 본다.

海藻類의 生産方法에 따라 生産量을 비교하면 보면 表 2에서 나타난 바와 같이 養殖産이 海藻 總生産量의 약 87.2%를 차지하고 있어 自然産에 비하여 월등히 많다. 또한 海藻種類別로 보면 미역과 김이 養殖에 의해서 그 生産量이 海藻 總生産量의 약 80.7%를 차지하고 있어 극히 일부의 海藻類만이 生産되고 있다는 것을 알 수가 있다.

表 1. 年度別 海藻種類別 生産量

(단위 : 톤)

年度 \ 種類	計	다시마	미역	도박	김	말	톳	우 무 가사리	기타가 사리류	파래	꼬시래기	청각	기 타 해조류
1980	317,074	3,351	206,391	518	56,511	5,556	19,853	8,501	682	1,518	9	1,227	12,998
1982	360,531	4,748	231,236	1,162	80,663	2,371	19,849	7,366	380	2,159	10	1,792	13,782
1984	431,199	7,961	236,424	1,305	136,616	387	23,568	6,155	691	6,146	4	771	11,168
1985	443,596	12,792	262,816	648	110,422	378	23,946	4,361	1,176	12,182	2	470	14,372
1986	556,996	9,614	354,661	956	143,747	205	24,919	5,385	272	11,040	1	526	4,016
1987	456,656	13,741	292,259	528	83,302	137	33,152	9,838	613	10,537	—	711	11,838

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

表 2. 1987年度 海藻類의 生産方法別 生産量

(단위 : 톤)

種類 \ 生産方法	소계	다시마	미역	도박	김	말	톳	우 무 가사리	기타가 사리류	파래	꼬시래기	청각	기타
自然産	58,556	3,761	7,174	267	15	137	21,580	9,620	599	2,949	—	656	11,798
養殖産	398,100	9,980	285,085	261	83,287	—	11,572	218	14	7,588	—	55	40
台 計	456,715	13,741	292,259	528	83,302	137	33,152	9,838	613	10,537	—	711	11,838

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

따라서 앞으로 海藻類중 부가가치가 높은 것으로 기대되는 톳, 우무가사리, 꼬시래기 등의 경제성 海藻類의 적극적인 양식기술 개발이 이루어져 다양한 海藻類의 利用産業에 뒷받침을 해 주어야 한다는 것이 절실히 요구되고 있다.

海藻類의 年中 月別 生産動向은 表 3에서 나타난 바와 같이 1~4月, 12月중에 海藻 總生産量의 約 78.7%가 生産된 것으로 나타났다. 이것은 미역과 김의 生産時期와 일치함과 동시에 일년중 일시에 대량적으로 생산되는 특성을 나타내었다.

表 3. 1987年度 月別 海藻 種類別 生産量

(단위 : 톤)

種類 月	小計	다시마	미역	도박	청각	김	말	톳	우 무 가사리	기타 가사리	파래	꼬시래기	기타
合計	456,656	13,741	292,259	528	711	83,302	137	33,152	9,838	613	10,537	—	11,838
1	39,681	140	23,101	—	—	14,819	94	17	2	—	1,427	—	81
2	107,405	138	93,875	3	—	12,276	4	1	2	—	1,057	—	49
3	130,794	12	117,789	256	—	11,831	16	4	19	—	791	—	76
4	46,325	9	42,059	6	—	3,510	—	8	178	23	442	—	90
5	10,804	1,884	6,722	22	26	82	1	961	837	63	66	—	140
6	32,732	6,003	4,041	5	115	15	14	19,925	2,378	142	29	—	120
7	7,826	1,515	310	31	120	—	6	4,769	848	141	42	—	44
8	5,891	510	697	3	188	1	—	3,000	254	203	9	—	971
9	11,587	3,521	14	202	85	—	—	4,124	379	40	44	—	3,178
10	8,581	9	707	—	172	109	—	174	1,795	—	1,504	—	4,111
11	19,940	—	—	—	5	11,766	—	166	3,090	1	3,572	—	1,340
12	35,090	—	2,944	—	—	28,893	2	3	56	—	1,554	—	1,638

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

表 4. 1987年度 地方別 海藻 種類別 生産量

(단위 : 톤)

地方 種類	小計	다시마	미역	도박	청각	김	말	톳	우무가사리	기타가사리류	파래	기 타
合計	456,656	13,741	292,259	528	711	13,302	137	33,152	9,838	613	10,537	11,838
동해구	8,169	3,761	2,106	16	8	—	—	—	2,278	—	—	—
강원	5,694	3,761	582	—	—	—	—	—	1,351	—	—	—
경북	2,475	—	1,524	16	8	—	—	—	927	—	—	—
남해구	421,383	9,980	290,150	512	689	56,238	137	33,134	8,560	613	10,532	11,838
부산	20,398	271	18,413	—	—	1,299	—	—	7	—	38	370
경남	61,859	—	54,962	459	76	1,098	4	1,586	1,955	43	1,674	2
전남	318,505	9,709	216,601	33	465	53,841	43	26,605	1,738	565	8,820	85
제주	20,621	—	174	20	148	—	90	4,943	3,860	5	—	11,381
서해구	27,104	—	3	—	14	27,064	—	18	—	—	5	—
전북	10,794	—	—	—	14	10,780	—	—	—	—	—	—
충남	15,077	—	3	—	—	15,052	—	18	—	—	4	—
경기	1,233	—	—	—	—	1,232	—	—	—	—	1	—

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

地方別 生産動向을 비교하여 보면 表 4에서 나타난 바와 같이 東海區地域이 1.8%, 南海區地域이 92.3%, 西海區地域이 5.9%로 南海區 地域에서 대부분이 생산되는 것으로 나타났다.

이와 같은 현상은 南海區地域이 해조류가 서식하기에 알맞은 환경 즉 수온이 적당하고 海藻類가 잘 자랄수 있는 섬과 암초등이 잘 발달되어 있기 때문인 것으로 생각된다.

表 5. 年度別 海藻加工品の 生産量 (단위 : 톤)

區分 年度	수산가공품 총생산량	해조제품	한천
1980	785,662	43,582	723
1982	969,388	67,870	587
1984	1,220,565	57,946	651
1985	1,236,438	54,059	708
1986	1,429,945	66,666	665
1987	1,510,125	53,114	562

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

3. 海藻加工品の 生産 및 消費動向

가. 生産實績

海藻加工品の 生産實績은 表 5에서 나타난 바와 같이 總生産量이 1980년에 43,582 톤, 1982년에 67,870 톤, 1984년에 57,946 톤, 1985년에 54,059 톤, 1986년에 66,666 톤, 1987년에 53,114 톤이 가공된 것으로 나타났으며 1987年度에는 原料의 사정 등으로 인해 오히려 감소하는 경향으로 나타났다. 또한 1986年度 水産加工品の 總生産量에 海藻加工品이 차지하는 비율은 3.5%로 1986年度の 5.6%에 비하여 낮아지는 경향으로 海藻加工品の 生産은 크게 활성화 되지 못하고 있다는 것을 말해주고 있다.

海藻加工品の 月別 生産動向은 表 6에서 나타난 바와 같이 年中 總生産量과 비교하여 볼 때 9月~12月 사이에 約 25.3%, 1月~6月까지 68.4%가 生産되는 것으로 나타났다. 또한 加工品の 種類에 있어서도 김제품과 미역제품이 總加工品量의 65.3%를 차지한 것으로 나타났다. 따라서, 海藻加工品の 경

表 6. 1987年度 海藻加工品別 月別 生産量 (단위 : 톤)

加工品 \ 月	計	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
해조제품	53,114	2,120	12,162	12,444	3,990	1,384	4,210	1,450	1,942	3,331	4,205	2,025	3,851
김	8,374	826	3,880	509	745	28	7	7	8	12	12	778	1,561
건미역	1,901	110	269	399	291	370	82	98	62	76	47	46	51
염장미역	24,395	1,113	7,938	11,380	2,822	622	115	329	51	2	-	16	7
다시마	545	-	1	-	-	111	267	-	108	53	4	1	-
우무가사리	940	-	-	-	2	17	62	22	23	77	737	-	-
가사리류	330	-	4	-	-	-	-	51	49	167	9	25	25
해조분	71	-	-	9	-	1	12	10	14	25	-	-	-
톳	6,962	10	13	10	10	153	3,613	861	835	706	184	300	267
기타	9,596	61	57	137	120	82	52	72	792	2,213	3,212	859	1,939
한천	562	139	80	101	15	26	21	27	16	14	5	13	105
실한천	441	125	69	92	5	11	7	11	5	7	4	8	97
가루한천	56	7	7	7	3	7	7	16	-	-	-	2	-
기타	65	7	4	2	7	8	7	-	11	7	1	3	8

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

表 7. 1987年度 海藻加工品別 地方別 生産量

(단위 : 千\$)

加工品	地方										
	計	부산	인천	경기	강원	충남	전북	전남	경북	경남	제주
해조제품	53,114	608	16	504	346	1,343	1,322	33,078	491	3,277	12,129
한천	562	33	—	—	—	—	—	43	168	318	—

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

表 8. 年度別 海藻製品的 輸出金額

(단위 : 千\$)

區分	1982	1983	1984	1985	1986	1987
총수산물	946,760	907,413	955,232	969,992	1,384,105	1,731,352
해조류	70,361	57,742	62,197	62,459	72,184	99,434

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

우, 일반 농산물의 加工製品과는 달리 原料의 生産時期와 밀접한 관계가 있음은 물론 연중 공장의 가동 일수가 매우 적어 공장의 생산규모 등이 매우 영세함을 말해 주고 있다.

海藻加工品の 地方別 生産量을 비교하면 보면 表 7에서 나타난 바와 같이 전남에서 海藻加工品の 總生産量에 대해서 約 62.3%를 차지하고 있다. 이것은 海藻加工品중 김 製品과 鹽藏미역 製品의 原料가 이 지방에서 많이 생산되기 때문인 것으로 사료된다.

나. 輸出實績

海藻製品的 年度別 輸出實績은 表 8에서 나타난 바와 같이 1982년에 70,361 千\$, 1983년에 57,742 千\$, 1984년에 62,197 千\$, 1985년에 62,459 千\$, 1986년에 72,184 千\$, 1987년에 99,434 千\$로 매년 수출량은 증가 추세에 있다.

1987 年度의 海藻類製品的 輸出金額이 水産物總輸出金額에 차지하는 비율은 5.7%로 비교적 낮은 편이나 海藻類製品은 대부분이 國內에서 生産되는 原料를 사용하기 때문에 外貨稼得率은 매우 높을 뿐만 아니라 漁民의 所得增大에 기여도가 매우 높은 품目이다.

海藻製品的 輸出 對相國은 表 9에서 나타난 바와

表 9. 年度別 海藻製品的 輸出對相國別 輸出金額

(단위 : 千\$)

輸出國	年度	1984	1985	1986	1987
합	計	82,549	96,519	107,960	128,361
일	本	68,792	86,027	94,282	111,806
미	國	2,507	2,240	4,228	4,845
스	페인	1,112	751	1,519	2,398
미	령사모아	—	—	—	582
싱	가폴	2,206	1,475	1,227	2,293
사	우디아라비아	2,336	1,315	900	687
카	나다	54	—	—	—
호	주	—	—	9	36
중	화민국	1,284	919	1,013	554
홍	콩	648	529	949	565
이	태리	—	—	—	36
수	단	—	—	5	27
아	랍토후국연방	—	—	187	234
방	글라데쉬	—	—	18	9
불	란서	—	—	—	36
말	레지아	831	1,499	1,831	3,078
나	이제리아	—	—	10	6
기	타	2,779	1,764	1,782	1,169

자료 : 농림수산 통계 연보(1988)

* 해조가공품(염신장품 및 해조류 포함)

같이 日本을 비롯하여 17여개국에 이른다. 1987年度 日本에 輸出된 金額은 海藻製品的 總輸出 金額인

128,361千\$의 약 87.1%를 차지하고 있어 대부분이 對日 輸出에 의존하고 있는 실정이다. 다른 나라의 輸出의 경우도 대부분 교포를 상대로 이루어져 海藻 製品의 수출에는 극히 제한을 받는 것으로 나타났다. 그러나 최근에 구미 유럽에서 미역, 다시마, 김 등의 식이섬유질의 콜레스테롤(cholesterol)의 저하 효과등이 우수하다는 것이 재인식 되고 있어 구미 유럽인들의 식생활에 알맞는 새로운 海藻 製品의 개발이 필요한 것으로 본다.

4. 海藻製造業界의 概況

우리나라의 海藻製造業體數는 表 10에서 나타난 바와 같이 鹽藏品 製造業이 약 296個, 一般 海藻製造業이 약 23個, 寒天製造業이 약 23個, 열구운김의 가공업체가 2개, 해조간이 제조업이 2개 업체로 각각 나타났다.

地域別 分布現況을 보면 전남, 경북, 경남에 전체 업체수의 약 90%인 310개 업체가 밀집되어 있다. 이것은 原料의 生産地域과 收給方法에 밀접한 관계가 있는 것으로 대부분의 海藻가 남해안 내지 동서 남해안을 중심으로 생산되기 때문이다.

海藻製造業體의 규모면에서 볼 때 일산능력이 염장품 가공업의 경우, 1개 업체당 일일 생산능력은 6.5T/D으로 一般 食品工業에 비하여 생산량이 매우 낮음과 동시에 영세업체가 많다는 것을 말해주고 있다.

5. 海藻製品의 流通構造

海藻製品의 流通構造는 한사람 또는 몇몇의 대규모 販賣者와 購買者가 있는가 하면 그 규모가 각기 다르고 市場에 있어서 去來量과 價格에 대한 統制力의 차이가 있는 많은 賣買者가 있는 경우도 있다. 또한 販賣者와 購買者의 種類도 가지각색이다. 海藻類 製品는 一般 農産物과 마찬가지로 소규모 販賣者가 많이 있기 때문에 販賣者 側에서 볼 때 完全競争에 가깝다고 볼 수 있지만 그 행위에 있어서는 몇가지 문제점을 안고 있다.

즉, 海藻類 生産者는 유통에 대한 情報등을 입수하기가 어려울 뿐만 아니라 流通情報를 알고 있더라도 가장 좋은 販賣機會의 利點을 택할 수 없는 경우도 많다. 예를 들면, 이미 갖고 있는 부채때문에 特定 購買者에 결속되어 있든가 輸送手段이 미비하여 좋은 가격을 받지 못하는 경우이다. 또한 貯藏性 海

表 10. 地域別, 業種別 海藻製造 業體數

地域	業種	*염장품가공법	*해조가공품	**한천제조업	**열구운 김 가공업	**해조간이 제조업
경 기		—	1	—	—	—
인 천		—	—	—	1	—
부 산		13	—	1	—	—
충 남		4	—	—	—	—
전 북		1	—	—	1	—
전 남		231	8	7	—	—
경 북		21	2	2	—	1
경 남		23	1	13	—	1
제 주		3	11	—	—	—
계		296	23	23	2	2
일산능력(T/D)		1,930.64	52.3	9	0.3	4

자료: * 수산청 제조업무 편람 1983년

** 수산청 제조업무 편람 1986년

藻類의 生産者는 가끔 生産物의 일부를 저장하여 다음 해에 판매하려고 하며, 限界費用과 市場價格이 동일한 수준에서 販賣量을 결정할 수 없어 수확된 生産物을 가장 좋은 가격으로 판매할 수 없는 문제 등이 있다. 그밖에도 넓은 지역에서 生産되는 海藻製品은 고립된 일개의 市場에서만 거래되는 것이 아니고 지역적으로 分散된 여러 시장에서 販賣되고 이들 市場間에는 서로 연결되어 있다. 市場間의 상호 관련의 정도는 通信의 정확도 수송수단의 이용 가능성, 수송속도 및 비용, 그리고 시장간의 다른 장벽의 유무에 결정된다. 그리고 海藻生産物은 유통단계에서 거래되는 상품은 질적으로 차이가 많고 따라서 가격의 차이가 수반되기도 한다. 이러한 가격의 질적인 차이를 반영하기 위해서는 상품의 질적인 차이를 판단할 수 있는 객관적인 표준설정이 이루어져야 상품의 질적인 차이에 대한 표준화의 가능성 여부 流通構造를 개선할 수 있는 하나의 측면이 될 수 있다고 생각된다.

6. 海藻産業의 問題點과 對策

海藻産業의 발전을 저해하는 여러가지의 문제점이 대두되고 있다. 즉 海藻의 原料生産이 季節的인 制約을 크게 받아 供給이 매우 불안정하고 海藻製品이 건조품, 염장품, 한천 등 몇몇 품종에 극히 한정되어 있으며 原料生産의 季節性으로 인한 일시에 대량으로 구입하여 年中 加工販賣를 위해 저장이 불가피하여 자금이 일시에 다액으로 투입되어야 하기 때문에 資金壓迫을 크게 받는다. 그리고 海藻製品의 약 87%가 日本에 편중되어 있어 일본 경제의 여건

변동에 매우 취약하는 문제점을 들 수가 있다. 위와 같은 문제점을 해결하기 위한 방안으로 김, 미역 등의 養殖技術이 일반화된 품종은 수요에 대한 예측을 충분히 하여 과잉생산에 대비하는 계획생산을 유도하고 한천의 원료인 우무가사리나 꼬시래기등 부가가치가 높은 해조류의 양식기술이 필요하고 산지별 위판시설의 확충, 위판설비의 기계화, 仲買人의 買取力 강화를 위한 제도개선등 위탁판매의 기능을 강화함으로써 해조제품의 신속한 처리와 어민에 대한 서비스 개선으로 시장경쟁력을 강화할 필요가 있으며, 해조류의 加工製品이 대부분 乾製品, 鹽藏品 등으로 單純加工品에서 건강식품등 高次加工品으로 가공하는 다양한 기술개발이 필요하다. 또한 市場開拓을 위한 海外情報의 活用과 홍보활동을 강화하여 해조류의 인식을 고취시켜 해외시장을 개척하여야 할 것이다.

7. 展 望

海藻産業은 아직까지 一般 食品産業의 發展에 비하여 크게 활성화 되지는 못하고 있는 실정이다. 그러나 海藻製品은 國民所得 增大와 더불어 건강지향의 食品에 대한 선호도가 높아짐에 따라 自然食品 또는 건강식품으로 계속적인 소비증대가 촉진될 가능성은 높다고 본다.

또한, 海藻類의 지속적인 양식기술을 개발하고 다양한 이용방법을 모색하며 생산 어민이 적극적으로 原料를 생산할 수 있는 기반을 지속적으로 지원한다면 특히 國內資源을 활용한 輸出增大 産業으로도 매우 전망이 높은 産業이 이루어질 가능성은 충분하다고 본다.