

수산 가공식품의 생산 및 이용

김 영 명
한국식품개발연구원

I. 서 언

세계 각국의 배타적 경제수역(EEZ) 선포, 신해양법 질서의 적용, 수산물무역의 완전 자유화를 추구하는 WTO 체제하에서의 국가간, 산업간 무한 경쟁 돌입 등 급변하는 여건에서 향후 국내 수산가공산업 발전에 대한 견해는 대체적으로 어렵다는 전제하에서도 두가지 측면의 대응태세가 요구되고 있는 것으로 생각된다.

연근해 수산물의 생산 저조 및 원양 수산업의 지속적 발전전망을 기대할 수 없기 때문에 향후 국내 수산가공산업의 발전은 거의 기대할 수 없다는 대부분의 부정적 전망이 그 하나이며 어려운 여건 속에서도 산업구조 조정 및 기술개발을 통해 대내외 경쟁력을 갖추자는 적극적 견해가 소수이지만 존재한다.

사실 국내 수산가공산업은 '70년대의 수출산업 육성의 일환으로 일부 품목의 통조림, 냉동품 및 조미가공품이 저가의 원료 및 저임금 여건을 활용하여 급속히 성장의 발판을 굳혔으며 '80년대 부터 참치통조림, 조미오징어 및 조미건조김과 액젓 등 일부 소수품목의 내수시장 개척을 위한 집중적 투자와 생산이 이루어져 현재에 이르고 있다.

그러나 이와 같은 국내 주요 수산가공품목의 산업적 생산은 자체적 가공기술, 소재생산, 설비공급 등 관련 기술개발이 극히 취약한 상태에서 주로 일본 등 선진국 기술이나 설비의 도입 및 단순 제품모방 방식으로 단기간에 급성장 할 수 있었으나 현재와 같이 어려운 여건에 대비한 자체기술개발 및 계획적 투자의 부족이 국내 수산가공업체의 안정적 발전에 대한 저해요인으로 지적되어 왔다.

각종 관련산업기술의 발전 외에도 식품의 소비여건 선진화도 점차 시급한 현안사항으로 대두되고 있으며 이를 위한 관련 학계, 산업계, 소비자 및 유관기관의 보다 적극적 관심과 연구개발이 긴요한 실정이다.

이와 관련하여 국내 농수산부문의 경쟁력 제고를 위한 다양한 기술적 대응방안들이 모색되고 있는 시점에서 향후 관련 학술연구 및 산업발전에 다소나마 기여할 수 있기를 기대하면서 국내 수산업 및 수산가공산업에 관한 기초 현황자료와 최근의 기술개발 동향을 정리 분석해 보았다.

II. 수산물의 생산 및 수급동향

1. 원료 생산동향

국내 수산물의 생산은 '92년 이후 거의 정체상태를 면치 못하고 있으며 어업별 생산량은 '96년 기준 연근해 수산물이 50% 수준, 양식어업이 27% 수준, 원양어업이 22% 수준을 점하고 있으며 연간 총생산액은 경사가 기준 4조 3천억원 내외에 이르는 실정이나 연안환경오염 및 남획으로 연근해 및 양식어업의 생산 증대를 기대하기 어렵으며 EEZ 등 신해양법 질서의 확립으로 원양어업의 생산증대도 어려울 전망이다(표 1, 2, 3).

2. 총 수급동향

국내 수산물의 총 수급량은 수산물의 내수소비 증가 및 수출의 꾸준한 증가에 힘입어 연간 470만톤 수준을 나타내고 있으며 수산물에 대한 지속적 소비증대로 총공급량도 증가가 예상되나 국내산 수산물의 생산증가가 어려움을 감안할 때 수입수산물에 대한 의존도가 증가할 것으로 예상된다(표 4).

3. 수산물 유래 단백질의 공급동향

우리나라 식생활에서 수산물로부터 공급받는 단백질의 공급량은 1일 1인당 36.3 g(94)수준으로 해마다 약간의

표 1. '96 수산업 업종별 생산량 및 생산액

구 분	생산량(천톤)	구성비(%)	생산액(억원)
계	3,244	100	43,680
일반해면어업	1,624	50.1	27,350
천해양식어업	875	27.0	6,433
원양어업	715	22.0	8,647*
내수면어업	30	0.9	1,250

*95년 통계.

표 2. 어종별 생산량('96) 및 생산액('95)

구 분	생산량('96)		생산액('95)	
	(천톤)	구성비(%)	(억원)	구성비(%)
합 계	3,244	100	37,778	100
어 류	1,696	52.3	20,800	55.1
- 해면어업	-	-	14,408	-
- 천해양식	-	-	45	-
- 원양어업	-	-	6,347	-
갑 각 류	118	3.7	2,423	6.4
- 해면어업	-	-	2,294	-
- 천해양식	-	-	64	-
- 원양어업	-	-	65	-
패 류	390	12.0	3,972	10.5
- 해면어업	-	-	1,597	-
- 천해양식	-	-	2,375	-
연체동물	451	13.9	7,124	18.9
- 해면어업	-	-	4,888	-
- 원양어업	-	-	2,236	-
기타수산동물	27	0.8	694	1.8
- 해면어업	-	-	459	-
- 양식어업	-	-	235	-
해 조 류	562	17.3	2,765	7.3
- 해면어업	-	-	35	-
- 양식어업	-	-	2,730	-

주) 1. 내수면어업 부문은 제외.

2. 자료: 어업생산량통계(해양수산부, 1996년 12월호) 및 수산년감(한국수산회, 1996년호).

표 3. 어업별 수산물의 생산동향(단위: 천톤)

구 분	'92	'93	'94	'95	'96	구성비
계	3,289	3,335	3,476	3,348	3,244	(100%)
연 근 해	1,295	1,526	1,486	1,425	1,624	(50.1%)
양 식	935	1,038	1,072	996	875	(27.0%)
내 수 면	34	30	31	29	30	(0.9%)
원 양	1,024	741	887	897	715	(22.0%)

자료: 해양수산부, 수산업동향에 관한 연차보고서(1996년도). 해양수산부, 어업생산량통계(1996년 12월).

증가경향을 보이고 있으며 전체 동물성 단백질 공급량의 약 45% 수준을 나타내고 있으나 향후 육류섭취 기피성향이 확산되고 저가의 수입수산물에 더욱 많이 공급될 경우 수산물 유래 단백질 공급 비율도 다소 증가할 것으로 예상된다(표 5).

표 4. 수산물의 수급동향*

		'92	'93	'94	'95	'95/'96(%)
공 급	생 산	3,289	3,336	3,477	3,348	96.3
	수 입	410	488	792	948	119.7
	전년재고	308	380	360	460	127.8
계		4,007	4,204	2,629	4,756	102.7
수 요	국내소비	2,327	2,842	3,104	3,215	103.6
	수 출	1,300	1,002	1,065	1,170	109.8
	차년이원	380	360	460	371	80.7
1인당 소비량(kg)		40.0	43.3	44.8	-	-
-어패류		29.6	31.6	32.6	-	-
-해조류		10.4	11.7	12.3	-	-

*원료중량 환산기준임.

표 5. 수산물 유래 단백질의 공급추이 변화(단위: g/인·일)

구 분	'92	'93	'94	'94/'93(%)
계	33.5	35.5	36.3	102.3
축 산 물	18.5	19.5	19.8	101.7
어 패 류	15.1	16.0	16.5	102.9
점유율(%)	45.0	45.2	45.5	-

자료: 한국농촌경제연구원, 식품수급표(94년도 추정치임).

III. 수산물의 수출·입 동향

수산물의 연간 수출규모는 17억불, 수산물의 수입규모는 8억5천만불 수준으로 수출의 정체 내지 감소, 수입의 급증 추세에 의해 수출입 균형이 급격히 무너지고 있는 추세이다. 주요 수입국은 러시아, 미국, 중국, 일본 등이며

표 6. 품목별 수산물의 수출실적

(단위: 백만불)

	'92	'93	'94	'95	'96	'96/'95(%)
활 선 어	1,518	1,498	1,647	1,722	1,635	94.9
냉 동 품	356	343	376	395	328	83.0
해조염신품	161	144	214	237	253	106.7
통 조 립	156	154	171	157	128	81.5
기타수산물	99	123	117	128	107	83.6
원 양 어 류	243	280	292	316	351	111.1
원 양 어 류	504	454	477	489	468	95.7

자료: 수산물수출입실적(1996년도: 해양수산부).

표 7. 국가별 수산물 수입동향

(단위: 백만불)

국 가 별	'92	'93	'94	'95	'96	'96/'95(%)
계	506	542	726	843	1,080	128.1
러 시 아	112	144	176	210	214	102.0
미 국	154	138	135	144	176	122.2
중 국	40	44	112	129	217	168.2
일 본	32	40	42	46	59	128.3
아르헨티나	43	43	50	43	36	83.7
뉴질랜드	16	15	14	20	24	120.0
기 타	110	118	196	251	182	72.5

자료: 관세청 무역통계연보(1995).

이와 같은 수입증가 추세는 '97년 7월 1일 이후 거의 전면적인 수입개방 시점에서는 더욱 빠른 속도로 증가할 것으로 예상된다(표 6, 7).

IV. 수산가공품의 생산동향

1985년 이래 수산물의 생산 증가세는 급격히 둔화되어 거의 정체경향을 보였으며 쥐치나 정어리 등 일부 다획성 어종의 생산량 감소현상이 심화되었으며 이와 같은 결과는 관련 가공산업의 위축 및 제품생산의 둔화와 직결되는 양상을 보였다. '92년 이후 수산물 가공산업체 수는 원료저장 성격의 냉동냉장업 및 일부 절임식품 제조업 외에는 대부분 위축된 것으로 분석되었다(표 8, 9).

또한 수산가공품의 총생산규모는 물량기준 연간 160만톤, 경상가 기준 약 2조,400억원 규모였다(표 10).

표 8. 수산가공업업체 현황('93~'96)

구분	업종별	'93	'94	'95	'96년	
					업체수	능력(톤/일)
합계		2,876	2,998	2,722	2,825	22,099
소계		1,957	2,087	2,087	1,704	12,376
해양수산부 소관	냉동냉장업(냉장: 천톤)	574	605	590(1,246)	618	11,032(1,348)
	어간유제조업	8	11	9	8	72
	한천가공업	20	18	16	13	12
	수산피혁가공업	6	8	8	6	6
	해조류강이제조업	20	19	7	7	10
	김가공업	1,328	1,425	1,183	909	596
	선상수산물가공업	1	1	2	143	648
소계		954	911	907	1,121	9,723
보건복지부 소관	통조림제조업	52	44	42	38	500
	어육연제품제조업	177	171	163	142	1,158
	건포류제조업	284	287	272	278	338
	절임식품제조업	406	409	430	424	6,276
기타		-	-	-	239	1,451

자료: 해양수산부.

표 9. 수산가공품의 생산동향('92~'96)

(단위: 천톤)

구분	'92	'93	'94	'95	'96
고차가공품	261(15%)	247(17%)	282(17%)	297(18%)	279(17%)
- 처리동결	98	89	97	112	88
- 연제품	93	99	109	108	116
- 통조림	56	49	64	63	62
- 조미제품	13	10	12	14	12
- 한천	0.5	0.3	0.3	0.4	0.6
단순가공품	1,447(85%)	1,188(83%)	1,383(83%)	1,335(82%)	1,398(83%)
- 원형동결	1,253	1,008	1,204	1,164	1,177
- 해조제품	135	109	117	94	89
- 건제품	34	51	40	49	85
- 염신장품	17	13	11	17	21
- 기타	8	7	12	11	26
계	1,708(100%)	1,435(100%)	1,666(100%)	1,632(100%)	1,677(100%)
연근해	753	497	856	861	1,044
원양	955	686	810	771	633

표 10. 1996년도 수산가공품의 품목별 생산량 및 생산액 규모와 비중

제 품 별	생산량(천톤)	비 중(%)	생산액(백만원)	비 중(%)
Total	1,727,497	100.0	2,248,509	100.0
건제품	85,176	5.0	427,356	19.0
- 소건품	42,426	2.5	175,200	7.8
- 염건품	2,742	0.2	10,479	0.5
- 자건품	40,008	2.3	241,677	10.7
염시장품	21,124	1.2	89,832	4.0
- 염신품	20,349	1.2	87,152	3.9
- 염장품	775	-	2,680	0.1
통조림	61,90	3.6	154,062	6.9
냉동품	1,265,190	73.2	877,160	39.0
해조제품	88,657	5.1	279,885	12.4
한천	563	-	9,172	0.4
연제품	115,808	6.7	262,869	11.7
조미가공품	12,265	0.7	64,248	2.9
어유·어분	50,716	2.9	17,908	0.8
기타제분	26,096	1.5	65,567	2.9

V. 주요 수산가공품의 종류와 특성

1. 건조제품

(1) 생산동향

건조제품이란 원료중의 함수량을 가급적 낮추어 주므로써 부패미생물의 생육번식을 억제하고 이화학적 품질면에서 화가 일어나기 어려운 조건으로 만들어 주므로써 저장성을 향상시키고 수분증발에 따른 원료중 각종 유기고형물의 농축으로 미기호성을 높여주는 것이 건조제품류의 가공원리라 할 수 있겠다.

건조제품류에는 원료의 전처리, 가염여부에 따라 단순건조에 의한 소건품(素乾品: 건오징어, 건해태 등), 염수중에서 단시간 자숙한 후 건조한 자건품(煮乾品: 건멸치, 건새우 등), 원료를 푼 농도로 염지한 다음 건조하는 염건품(鹽乾品: 연건갈치 등) 등이 있으나 수분증발에 의한 저장성의 부여 및 풍미기호성의 향상이라는 공통적 목표달성을 위해 제품에 따라 방부성이 있는 식염의 첨가(염건품, 자건품)방법이나 원료의 자숙처리(자건품)방법을 병용하는 것이 부분적으로 다른 점이며 최근의 생산동향은 다음 표 11에 요약한 바와 같다.

또한 건조제품의 제조에 쓰일수 있는 일반적 건조방법들의 특성을 정리하면 표 12와 같으나 대체적으로 자연건조의 경우 설비부담이 적고 건조비용이 경제적인 반면 제품의 품질수준이 낮고 각종 인공건조의 경우 설비부담이 높으나 제품의 품질수준도 상대적으로 우수한 특성이 있다.

표 11. 주요 건조제품의 생산품목별 특성 및 원료생산 동향 (단위: 톤)

구 분	제 품 명	제품생산량		원료생산량	비 고
		'95	'96	'96	
소건품	계	34,686	42,426	-	
	명 태	14,166	24,939	223,198	원양산 98%
	오징어	18,767	14,652	424,708	연근해산 59%
자건품	계	12,695	40,008	-	
	멸 치	11,743	38,440	237,128	연양산 100%
	굴	651	953	203,598	91%: 양식산
염건품	계	2,067	2,742	-	
	조기류	1,275	2,654	22,894	연근해산참조기

표 12. 건조방법별 특성의 개략적 비교

건조방법	에너지원	주요설비	건조시간	품질특성
자연건조	태양복사열	건조대, 건조망	2~3일	품질수준 보통, 선택 및 복원성 불량, 체적감소율 큼
자연동결건조	자연동결+ 태양복사열	건조대	2~3주	품질수준 양호, 조직감 및 복원성 우수, 체적감소율 미미(다공성 조직 생성)
열풍건조	석유, 전기	열풍건조장치	5~10시간	품질수준 우수, 복원성 보통, 체적 감소율 큼
냉풍·제습건조	전기	송풍기, 제습냉각기	12~48시간	품질수준 극히 우수, 선택 및 복원성 양호, 체적 감소율 보통
원적외선건조	원적외선, 전기	원적외선 건조장치	5~10시간	품질수준 및 선택 극히 우수, 조직감, 복원성 및 체적 감소율 보통
진공건조	전기	진공건조기	10~20시간	품질수준 및 선택 극히 우수, 조직감, 복원성 및 체적감소율 보통
진공동결건조	전기	진공동결건조기	10~20시간	품질수준, 복원성 및 체적감소율 극히 우수, 다공성 조직감 형성

(2) 기술개발 동향

건조제품과 관련한 기술개발은 대체적으로 기존제품의 품질향상, 생산경비 절감 및 부가가치 제고를 위한 새로운 공정 및 제품개발 방향으로 이루어지고 있으며 다음과 같이 요약될 수 있겠다.

① 고품위 건조제품의 생산

기존의 건조제품은 저장성 향상에 중점을 두었으나 향후에는 저장성 및 기호성 향상이라는 복합적 목표로 기술개발이 이루어 질 것으로 예상된다. 현재에도 품질향상을 위해 건조효율은 낮으나 냉풍건조, 원적외선 건조 등의 기술이 일부제품에 활용중이나 향후 설비비용의 절감등으로 응용이 확대될 것으로 예상된다.

② 유통중 품질안정화 기술개발

건조제품들은 성분의 농축과 함께 저장 유통중 풍미특성 및 이화학적 성분분화가 활발히 진행되는 특성이 있다. 향후 지질의 사화 등 성분 안정화를 위한 불활성가스 치환포장, 수분활성 조절에 의한 IMF제품의 생산확대, UV차단 포장기법의 보편화, 산소 및 수분흡착제 내장포장 등이 이루어 질 것으로 생각된다.

③ 에너지 절약형 건조기술의 개발

건조기술의 가장 큰 취약점은 다량의 에너지를 필요로 하는 것이라 할 수 있으며 이의 해결을 위해 건조조건의 최적화가 필요하여 일부 선진국에서는 컴퓨터에 의한 건조조건의 최적화를 실용화 하고 있다. 즉, 향료건조기와 감율건조기 등 건조속도를 제품의 특성과 연결시켜 최적화시키는 것으로서 각종 건조공정의 활용, 센서와 컴퓨터 기능의 조합에 의해 가능할 것이며 이 때문에 아직까지 설비 비용이 비싼 문제점이 있다. 향후 관련설비의 국산화 및 관련 기초기술의 집중적 연구를 통해 에너지 절약형 건조기술 개발이 가능할 것으로 예상된다.

2. 냉동식품

(1) 생산동향

수산물을 원료로 한 냉동식품의 종류는 크게 원형동결품과 처리동결제품으로 구분되며 처리동결제품은 다시 조리냉동식품과 비가열냉동식품으로 구분된다. 원형동결품은 수산물(주로 어패류)을 원료상태로 단순동결한 것으로 개체동결한 것(IQF)과 용기에 담아 동결한 블록동결제품으로 구분될수 있으며 대체적으로 다핵성 수산물의 대량 동결에는 블록동결 제품이, 고급제품의 경우는 개체동결제품이 상용화 되어있다.

처리동결품은 원료상태의 수산물을 비가식부위 등을 전부 또는 부분적으로 제거하고 세정과정 등을 거친후 동결시킨 제품으로 물류비용 절감, 소비시의 편의성 제고 등을 겨냥한 제품이나 조미 등 여타 기호성 증진을 위한 처리가공은 이루어지지 않은 가공품이다.

조리냉동식품은 처리된 수산물을 가열조리한 후 다시 급속동결한 식품이며 비가열냉동식품은 조리하지 않은

표 13. 주요 냉동식품의 품목별 특성 및 원료생산동향

(단위: 톤)

구 분	제 품 명	제품생산량		원료생산량
		'95	'96	'96
냉동식품	합계	1,275,864	1,265,190	-
연근해 제품	계	504,54	631,717	-
- 원형동결	소계	430,279	576,925	-
고등어		110,005	252,146	415,003
명태		54,203	55,166	223,198**
갈치		14,666	8,822	74,461
조기		14,644	14,253	42,610
정어리		19,924	12,008	18,560
새우		8,025	6,779	18,964*
꽂치		4,142	7,990	9,687
- 처리동결	소계	74,261	54,792	-
연육		27,852	6,800	-
붕장어		6,356	5,849	17,314
명태		3,341	1,236	223,198**
굴		3,358	7,718	203,598
원양제품	계	771,324	633,473	-
- 원형동결	소계	733,284	600,353	-
참치		227,173	206,882	206,882***
오징어		193,107	172,090	172,090
명태		172,867	103,728	218,753
- 처리동결	소계	38,040	33,120	-
연육		26,714	16,044	-
명태		7,216	13,686	218,753
명란		4,110	3,390	-

*중하, 보리새우, 꽃새우, 기타새우. **연근해산+원양산. ***원양산 새치류 포함.

체 급속동결하여 해동, 조리후 식용토록 되어있는 가공품이다. 냉동수산식품의 생산동향은 표 13에 요약한 바와 같이 연근해산 및 원양산 수산물을 원료로 하여 대부분 저장목적의 원형동결 제품 생산량이 절대다수를 차지하고 있을 뿐 부가가치 지향의 고차 가공품 생산은 아직도 미미한 실정이다(표 13).

(2) 기술개발 동향

수산가공품중 냉동식품 산업1세대는 '70년대 대미 수출용 냉동식품(명태, 대구의 Fillet block)이라 할 수 있다. 초기 냉동식품은 대부분 명태나 대구 등 백색육 어류를 원료로 하여 Fillet 가공한 다음 검사(출란제거)-세척-수질(물빼기)-Pan 담기-급속동결-탈펜(脫Pan)-포장-제품의 공정으로 제품생산이 이루어 졌으며 대부분 저가의 원료와 낮은 인건비,안정된 판매(수출)로 산업의 안정적 성장이 가능하였다. 따라서 특별한 기술개발의 필요성이 강조되지 않은 채 단순처리 냉동식품의 양적 성장에 머물렀던 것이 1세대 냉동식품의 특성이라 할 수 있다.

그러나 '80년대 이후 원료가와 인건비 상승으로 더이상 저가 단순가공품의 대외 수출신장을 기대하기 어렵게 되자 내수시장용 냉동식품의 개발이 시도되기 시작하였으며 빵가루를 입혀 조리한 후 냉동시킨 새우류, 어육 Fillet, Fish 가스류, 연제품(모조새우살) 등이나 즉성 튀김용 냉동 어류 Fillet(가자미, 대구, 명태, 오징어)제품들이 주종을 이룬채 현재에 이르고 있는 것이 2세대 냉동식품이라 할 수 있다.

현재의 냉동식품은 대체적으로 1세대 냉동식품과 본질적으로 큰 차이는 없으나 수출품과 달리 내수용 제품이 기 때문에 소비자의 반응을 직접 대할 수 있고 경쟁력 확보를 위한 산업기술 개발의 필요성이 요구되어 왔으나 아직까지 장치산업적 성장을 제외하고는 괄목할 만한 기술개발이 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

소비자용 냉동식품의 일반적 제조공정은 조리후 냉동식품과 비조리냉동식품에 따라 약간의 차이가 나기 마련이나 대체적으로 다음과 같은 개략적 공정요소로 구성되어 있으며 국내 냉동수산식품의 공정별 기술요소 및 기술 수준은 다음 그림 1 및 표 14와 같이 요약될 수 있겠다.

이와 같은 냉동식품은 향후 내수 소비규모의 확대에 따라 다음과 같은 기술적 발전이 이루어 질 수 있을 것으로 기대된다.

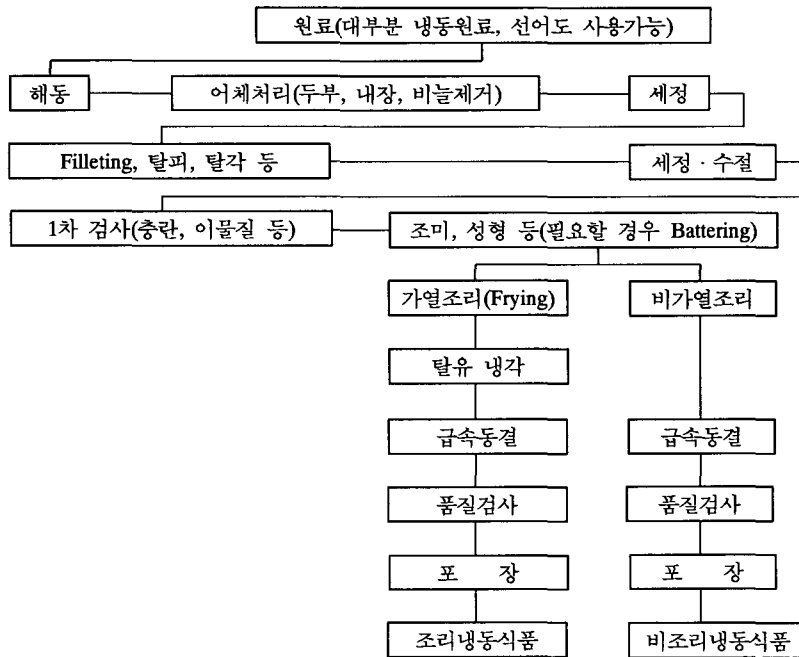


그림 1. 냉동수산식품의 개략적 제조공정도.

표 14. 국내 냉동수산식품 주요 공정별 산업기술 수준

공정별	기술내용	산업기술 수준
원 료	신선도 및 가공적성(내동성, 조리특성 등) 파악	부분적 검사수준
해 동	적정 해동조건 구명 활용(품질 및 경제성 추구)	경제성 위주의 재래공정 채택
어체처리	성력화 및 수율증대 기술	주로 수작업, 부분적 자동어체처리
세 정	이물질 제거, 품질특성 보존	품질위주의 공정 최적화 미흡
Filleting	Clear cutting, 수율증대	수작업 의존수준(경제성)
충란검사	기생충 등 이물질 검사	부분적 Candling 및 육안 검사
Battering	전분질 피복	공정 최적화 미흡, 소재개발 미흡(Nude 현상 발생 및 균일성 부족)
Frying, 탈유	조리, 풍미부여, 외관향상 등	공정, 자동화, 유지의 품질안정화 및 탈유공정 기술 미흡
급속동결	급속동결	연속 급속동결 공정 확대수준 Spiral, Belt, Air blast, Contact freezer 혼용 수준
제품검사	이물질 검사, 품질특성 분석	부분적 금속탐지기 채택, 기초적 풍미 및 품질분석 수준
포 장	1차(투명), 2차(불투명)포장	P.E., 스티로폼, 종이 등 다양한 포장 2차포장 기술 미흡

① 미생물학적 안전성 확보기술의 발전

조리냉동식품이나 비조리 냉동식품의 경우 모두 식품 위생적 측면에서 미생물학적 안전성 확보는 점차 강화될 것이며 이를 위한 기술은 현재와 같은 단위 공정 중심의 연구개발 만으로는 불충분 한 것으로 사료된다.

원료의 신선도, 위생적 해동 및 세정, 검사, 작업공정의 2차오염 방지설비, 조리, 포장 등 가공 시스템 전반의 위

생화와 함께 고주파, 전기 등 냉열살균 기능을 갖는 새로운 처리공정의 개발 및 응용이 기대된다.

② Battering 기술의 발전

각종 전분질을 주성분으로 하는 튀김용 냉동식품의 옷입히기(Battering)는 단순한 물리적 처리기술이 아니며 전분이나 기타 유화제, 안정성 증진 첨가제 등의 복합적 활용을 요하는 종합기술이라 할 수 있다.

현재 국내에서는 Battering 전용 소재의 개발이 부진하지만 가까운 장래에 선진국 형의 냉동식품 전용 Battering 소재 개발이 예상되며 산업계의 보편적 활용이 이루어 질 수 있을 것이다.

냉동식품 업체가 전용 소재의 개발을 하기는 부적합 하나 필요할 경우 각종 식물성 다당류(검류), 유화안정제, 설탕발현 당류 등의 적절한 조합 활용으로 필요한 소재를 자가조제하여 사용할 수 있을 것이나 이때 전분질 소재는 미생물 오염이 되지않도록 처리하는 것이 필요하다.

③ 유지의 사용 및 탈유공정 기술

가열에 따른 유지의 산패는 향후 사용유의 정제 재사용 방향과 Battering 기술의 개선, 천연항산화제의 적절한 활용 등으로 개선될 것으로 예상되며, 2차 오염을 억제하면서 효과적으로 탈유할수 있는 기계적 공정의 개발, 자동 유황 및 탈유공정의 위생적 세정공정 기술의 상업적 활용이 이루어질 전망이다.

④ 성형기술

Fillet형 제품외에 일정한 규격의 조리냉동식품 생산을 위해 압축식 또는 재조립 방식의 위생적 성형기술 개발이 머지않은 장래에 이루어질 것으로 예상된다.

⑤ 품질검사의 자동화

광학적 센서의 도입과 컴퓨터 기능의 조합 활용으로 원료나 제품중 금속탐지, 무게의 연속측정 및 분리 등은 산업적으로 활용되고 있으나 미생물, 충란, 이물질의 자동 또는 신속검색, 설탕과 형태 및 신선도에 대한 센서방식 측정과 선별 등은 아직까지 산업적 활용가능 기술이 거의 개발되어있지 못한 실정이다.

이와 같은 시스템의 기술개발 및 산업화를 위해서는 상당수준의 집중적 연구개발 및 산업시설 투자가 이루어지지 않으면 안될 것으로 생각된다.

⑥ 어체선별, 처리 공정의 성력화

광학적 센서 및 컴퓨터 도입으로 기존의 어체선별 및 자동 어체처리 기술의 단점(수율저하 등)을 상당수준 보완 가능할 것으로 예상되나 설비부담의 문제는 남는다.

3. 통조림 및 레토르트 식품

(1) 생산동향

통조림의 제조기술은 일제시대 부터 국내에 도입되기 시작하여 '60년대 이후 수산물 수출산업의 주요한 역할을 담당하여 왔을 뿐 아니라 타 가공식품 산업발전에도 다대한 파급효과를 미친 것이 사실이다.

그러나 장치산업적 특성을 갖는 수산통조림 산업은 내수시장에서의 판매부진으로 그동안 저가원료,임금의 기반위에 단순 가공기술 위주의 수출제품 생산에만 치중한 나머지 내수 소비를 촉진할 수 있는 기술개발은 극히 부진하였다고 할 수 있다.

레토르트 제품은 통조림 제품과 같은 제조원리로 가공된 제품이지만 포장용기가 금속인 통조림과는 달리 내열성 수치라는 점이 다르다. 보통 130°C 전후의 고온에도 견디는 다중적층 포장재(알미늄, 폴리에틸렌, 나이론 등의 혼합재료 적층)를 사용하며 통조림과는 달리 포장의 유연성, 포장두께의 경감, 재가열의 영이성 등의 장점이 있으나 포장재료의 손상 가능성(핀홀생성 등) 등의 문제점도 있다.

국내 수산물 통조림 제품은 '70년대 굴통조림, '80년대 이후 참치통조림 산업발전에 의해 주도되어 왔으며 '95년 이후에는 참치 이외에 골뱅이 등 일부 수입산 수산원료를 대상으로 한 제품생산이 소폭 증가하고 있는 실정이다(표 15).

(2) 기술개발 동향

'70년대 후반부터 참치류를 대상으로 한 새로운 통조림의 제조가 시도되기 시작하여 '80년대에는 급격한 생산증대를 이루었으며 소비 촉진을 위한 다양한 신제품의 개발도 시도되었다.

기술적으로는 참치통조림에 국한하여 포장용기의 개선(Easy open can의 도입), 조미방식의 다양화(Packing media의 다양화), 처리공정기술의 개선(자동충전 공정), 제품 포장 크기의 다양화 등이 주요 발전사 항이라 할 수

표 15. 주요 냉동식품의 품목별 특성 및 원료생산동향

(단위: 톤)

구 분	제 품 명	제품생산량		원료생산량
		'95	'96	'96
통조림	계	63,117	61,902	-
	참치통조림	51,316	46,267	206,882
	골뱅이통조림	3,112	3,364	2,975*
	굴통조림	2,515	4,402	203,598*
	꽂치통조림	4,309	4,096	9,687
	고등어통조림	1,089	2,251	415,003

*각부 중량기준.

있으나 대부분의 통조림 제품에 있어서 여전히 소비촉진을 위한 기술개발의 여지는 많은 것으로 지적되고 있다. 향후 기술개발의 전망을 살펴보면 다음과 같다.

① 조미방식의 다양화

기존의 염수, 식용유지, 장유, 토마토케첩 중심의 조미방식 외에 보다 가정이나 요식업 중심의 조미특성을 살리는 방향으로 조미방식의 다양화(Packing media의 변화)가 예상된다.

② 에너지 절약형 살균기술의 도입

충분한 안전성 확보를 위해 보편적으로 과잉 살균되므로서 제품 고유의 풍미손실 및 에너지 낭비를 억제할 수 있는 에너지 절약형 살균 시스템이 상용화 될것으로 예상되며 이는 살균값의 신속측정 및 제품의 품질특성 개념을 도입한 Cooking value의 도입, 관형의 소형화에 의한 살균시간 단축, 연속살균 시스템의 도입, 고진공 통조림 제조기술의 보편화 등으로 가능할 것이다.

③ Semi-preserve형 통조림 제품의 개발

2~3년 이상 상온 장기보존을 목표로 한 통조림 또는 레토르트 식품은 과도한 열처리 살균공정의 도입으로 제품 특유의 물성, 풍미 및 색택유지에 어려움이 따르기 마련이다. 따라서 2~3개월간의 상온유통을 목표로 한 저온살균 또는 무살균 제품(염장 또는 Marinated 제품)이나 복합처리제품(가염, Marinated 복합처리에 의한 저온살균 제품), 전기나 전자파를 이용한 단시간 살균 포장제품 등의 새로운 제품개발이 예상된다.

4. 어육연제품

(1) 생산동향

신선한 어육을 물로 수세하여 수용성 단백질을 제거한 후 식염, 전분소재, 각종 조미료, 난백 등 단백질 소재 등을 혼합하여 가열하면 생고무와 유사한 탄력있는 물성을 얻을수 있는데 이와 같은 어육가공품을 총칭하여 어육연제품이라 하며 일반 어육류(찜어육, 구운어육, 튀김 어육, 맛살류 식품 등이 이에 속한다.

어육연제품의 특성은 양질의 중간원료(연육, Surimi)의 제조기술 및 그 응용기술이라 할 수 있으며 수산물의 단점인 뼈, 비늘 등을 제거하여 전체로 먹을 수 있도록 한것과 조미배합에 의해 기호성을 다양화 할 수 있는 특성이 있다.

어육연제품의 제조기술은 일제시대부터 한국에 도입되었을 것으로 생각되나 소규모 산업적 생산은 '60년대 부터일 것으로 추정되고 본격적 대규모 생산은 '70년대 후반 이후로 볼 수 있겠다.

초기에 연안산 선어를 원료로 한 저급제품과 '70년대에는 값싼 소세지 제품으로서 어육과 축육을 혼합한 제품의 생산이 주로 이루어졌으나 북양산 명태육을 원료로 한 선상 냉동연육의 제조기술이 보편화 되고 인조계맛살이라는 새로운 제품이 공전의 히트를 치면서 '80년대에 들어와서는 국내 수산가공산업의 발전을 선도한 가공기술이라고 할 만큼 급신장 하였다. 제품생산 동향은 표 16에 요약하였다.

(2) 기술개발 동향

어육연제품의 제조기술은 제조원리나 설비가 일본에 의해 개발 발전하여 온 까닭에 관련기술 및 설비의 국내 자체개발이 거의 이루어 지지 못하고 대부분 일본기술의 모방수준을 벗어나지 못한 문제점이 있으며 지금까지 대량생산에 의한 생산비 절감, 원부재료의 다양화 및 제품형태의 차별화 수준에 머물고 있다.

표 16. 어육연제품의 생산동향

(단위: 톤)

구 분	'95	'96
계	107,677	115,808
생선목	70,719	26,049
어육소시지	20,178	14,571
기타(맛살 등)	16,780	75,188

주원료: 명태, 노가리, 강달이, 소형갈치, 소형고등어 및 전갱이, 임연수어, 가지미, 새꼬리민태, 도미류, 갯장어 및 각종 소형 잡어류.

이와 같은 어육연제품의 기술개발상 문제점은 원료연육의 기능성 증진, 생산공정의 개선에 의한 성력화 및 원가절감, 저장 유통중 품질 안정성 향상, 다양한 기호특성의 신제품 개발 등으로 요약될 수 있으며 향후 다음과 같은 기술개발이 이루어 질 수 있을 것으로 기대 된다.

① 원료 연육의 기능성 향상

연육 단백질의 Gel 형성 촉진을 위한 다양한 기능성 첨가물의 개발(예: 복합 천연다당류, 기능성 펩타이드-TGase(Trans glutaminase), 동결분쇄육의 원료화 등으로 원료연육의 점진적 기능성 향상이 가능해짐에 따라 현재와 같은 연육에 대한 의존도가 저하될 수 있을 것이다.

② 생산공정의 성력화

Twin screw extrusion에 의한 연제품 생산공정의 단순화 및 성력화, 전기저항열(Joule열)이용에 의한 조리살균 등의 신공정 개발로 생산공정의 개선, 위생처리 및 생산비 절감과 새로운 식감의 제품생산이 가능해질 것이다.

③ 저장유통중 품질안정성 향상

생산공정의 자동화 및 공정설비의 위생세정 기술향상, 무균포장, 포장후 저온살균, 진공포장 및 살균기술 응용, 천연 향산화제 및 항균제의 사용 등으로 유통중 품질안정성의 획기적 향상이 가능해질 것 이다.

5. 조미가공품

(1) 생산동향

어패류를 주원료로 하고 다양한 조미소재를 응용하여 식미기호성을 부여하면서 건조 등의 방법으로 저장성을 향상시킨 제품을 총칭하여 조미가공품이라 할 수 있으며 오징어를 원료로 한 제품생산이 주종을 이루고 있다(표 17).

(2) 기술개발 동향

현대적 의미의 수산 조미가공품은 '70년대의 조미취치포, 조미오징어 등의 제품 생산이 그 원류로 생각된다. 초기의 제품은 조미오징어의 경우 대일 수출용 제품으로서, 조미취치포는 수출 및 내수용으로서 설탕, MSG, 소금 등의 단순 조미 및 건조방식으로 생산되었으나 해외 수출물량의 감소, 내수 소비량의 증가, 일부 원료의 어획량 감소 등으로 원료가의 절감방향 외에 별다른 기술개발은 거의 이루어 지지 않았다.

최근에는 각종 어육이나 연육을 활용한 Sheet상 또는 Jerky 타입, 진공후라이 또는 압축팽화형 조미건제품이 한 식연 등 공공 연구기 위주로 부분적 진전이 이루어 지고 있다. 향후 다음과 같은 기술개발이 기대된다.

① 다양한 원료어육의 활용

어육의 염가용특성 및 다양한 기능성 부재료(농, 축산물)의 활용으로 다양한 원료를 활용할 수 있을 것이다.

표 17. 주요 조미가공품 및 그 원료의 생산동향

구 분	제품생산량		원료생산량
	'95	'96	
계	14,161	12,265	-
조미오징어	7,334	10,360	424,708(50%: 연근해산)
조미취치포	152	54	1,779
기타제품	6,675	1,851	-

② 제품특성의 개량

조미건조제품의 물리적 식감 및 관능적 기호성을 다양화 할수 있는 적정 조미 및 건조기술의 개발이 이루어 질 수 있을 것이다. 물리적 식감의 개선은 새로운 기능성의 수분활성 조정제의 적절한 활용 및 저온건조 방식의 도입으로 다수분 고보수성 방향으로 조정할 수 있을 것이며 관능적 기호성은 건조육의 재흡수특성 조절, 적절한 조미 향신료의 활용, 건조 및 조미방법의 최적화 등으로 상당수준 발전이 가능할 것이다.

③ 유통중 품질 안정성 향상

장기간 유통중 변색, 수분함량 변화, 풍미변화 등의 품질 변화를 최소화 하기위한 항산화, 보습 기능성 부재료의 사용, 수분활성의 조절, 포장방법 개선 및 새로운 조미가공 공정기술의 개발이 기대된다.

6. 혼제가공품

(1) 생산동향

참나무나 뱀나무와 같이 수지함량이 낮고 불완전 연소시킬 때 좋은 향을 내는 목재를 불완전 연소시킬 때 발생하는 연기중에서 어체나 어육을 가열조리하여 얻은 가공품을 혼제품이라 한다.

혼제전에 적절한 염미를 부여하고 연기의 흡착을 도울 수 있도록 수분함량을 조절하며 좋은 풍미를 갖도록 혼제처리 하는 것이 중요하다. 혼연온도에 따라 열훈품, 냉훈품, 중간훈제품 등으로 구분하기도 하며 혼연엑기스 용액에 침지하는 간이 혼제품도 있다.

혼제품의 제조원리는 혼연성분에 의한 어취의 제거, 풍미기호성의 향상 외에도 혼연성분중 폴리페놀성분 등 살균성 물질의 활용에 의한 어느정도의 저장수명 연장효과 활용이라 할 수 있다. 연어, 고등어, 장어, 굴, 홍합 등 대체적으로 지방함량이 높은 어패류의 가공적성이 우수하여 다양한 가공품이 상품화되어 있으며 패류제품의 경우 혼제품을 다시 통조림화한 2차 가공품도 많다.

혼제품의 국내 생산은 일부 수출용 제품을 제외하고는 아직까지 보편화 되지 않고 있는 실정이며 최근부터 연어 등 극히 일부 품목을 대상으로 소규모 생산이 이루어지고 있다.

이는 우리나라 식습관이 서구형 혼제품의 소비에 익숙하지 못한데 기인하는 것으로 생각되나 국제화가 가속됨에 따라 점차 한국형 혼제품의 생산도 늘어날 것으로 예상된다.

(2) 기술개발 동향

지금까지 혼제품의 생산은 독일 등 선진국의 전문 가공기계 도입에 의해 선진국의 모방수준으로 제품생산을 하여 왔을 뿐 원료 처리 및 혼제공정의 최적화 등 관련 기술의 독자적 연구는 한식연, 수산진흥원 등 공공연구기관의 단편적 연구결과 이외에 거의 이루어지지 못하였다.

현재 관련설비의 국산화도 가능하기 때문에 단기간의 가공공정 기술의 본격적 연구를 통해 생산기술의 급진전을 기대할 수 있으나 제품의 유통중 변색, 풍미저하, 위생적 안전성 확보 등 관련 기초기술의 연구는 상당수준의 집중적 연구를 필요로 한다.

7. 염신·장품

(1) 생산동향

어패류의 근육에는 근육성분을 분해하는 카텝신 계열의 단백질분해 효소를 상당량 함유하고 있다. 신선한 어패류의 근육 또는 전어체에 식염을 가하여 적절한 환경조건에 두면 근육성분이 연화, 분해하여 좋은 풍미를 내게 되는 데 이는 근육이나 내장 등의 자가소화 분해효소 및 각종 발효미생물의 작용에 의한 것이며 이처럼 숙성 발효된 제품을 젓갈(또는 염신품), 단순히 식염으로 염장하여 부분숙성에 의한 기호성 제고 및 저장성을 부여한 제품을 염장품이라 부르며 이들을 합하여 염·신장품이라 통칭한다.

염장품이나 염신품의 경우 모두 정도의 차이는 있지만 숙성이나 발효정도가 진행될 수록 단백질의 분해에 의한 정미성 유리아미노산의 증가 등으로 특유의 감칠맛을 생성하는 특성이 있으나 숙성발효중 이상발효 및 부패를 억제하기 위해 다량의 식염을 사용하는 문제점이 있는 식품이다.

이들 제품중 젓갈류는 특히 경제성이 낮은 소형어패류의 유효한 가공이용 수단이며 새우젓, 멸치젓 등 제품의 종류는 문헌상 140종 이상, 현재 유통되는 제품도 30여종 이상에 이르는 대표적 지역특산 토착 전통식품이라 할 수 있다.

표 18. 주요 염신·장품 및 그 원료의 생산동향

제품구분	제품생산량(톤)		원료생산량(톤)	비 고
	'95	'96		
염신·장품	16,827	21,124	-	
염장품	214	775	-	
-고등어	88	17	415,003	
염신품	16,613	20,349	-	
-새우젓	4,598	6,158	18,411	젓새우
-멸치젓	1,502	6,145	237,128	
-오징어젓	1,731	813	424,798	연안·원양산
-조개젓	36	536	30,870	각부바지락
-성게젓	503	942	-	
-명란젓	3,502	2,578	-	
-굴젓	66	50	203,598	각부 굴
-기타젓	4,675	3,127	-	

국내 염신장품의 제조는 대부분 젓갈류 제품(염신품)이 차지하고 있으며 젓갈류 제품은 대표적 전통 수산제품이라 할 수 있을 만큼 제조 식용의 역사가 길다. 젓갈류 제품은 김치 가공용 액젓, 일반 고형젓갈, 양념젓갈, 식해 등으로 대별할 수 있으며 다종 다양한 어개류가 원료로 활용된다.

(2) 기술개발 동향

이와 같은 젓갈류의 생산 기술은 긴 역사에 비해 거의 기술적 발전이 이루어 지지 못한채 현재에 이르고 있어 향후 기술개발의 여지가 많은 것으로 지적되고 있는 바 기존의 연구개발 동향 및 향후 기대되는 기술개발 전망은 다음과 같이 요약될 수 있을 것이다.

① 숙성발효 기술

숙성발효 환경조건의 최적화에 의해 액젓 및 일반 고형젓갈의 2개월 이내 숙성발효가 현재에도 부분적으로 실용화 되고 있으나 향후 보편적 기술로 정착될 수 있을 것이다.

기존의 개발기술은 주로 한식염 및 부산수대를 중심으로 하여 원료의 효소활성 작용특성의 최적화, 상업적 효소의 활용, 미생물의 활용 등의 방법으로 추진되었으나 향후 액젓의 경우 고정화효소를 이용한 생물반응기 방식에 의한 연속생산 가능성도 기대할 수 있을 것으로 예상된다.

② 저염화 제품생산

일반 젓갈 및 액젓의 숙성발효기간은 염도에 비례하고 온도에 반비례하는 특성이 있으며 기본적으로 부패변질을 억제하기 위한 최소한의 염농도 제약이 있다.

액젓의 경우 상온조건에서의 발효시 한계 염농도 조건은 20% 전후, 양념젓의 경우도 15% 전후로 추정되나 저온발효 또는 젓산발효원리의 적절한 활용으로 상당수준 저염화가 가능할 것으로 예상된다.

실제로 최근의 한식염 연구결과에 의하면 양념젓의 경우 염도 5% 수준(법정기준: 8%)에서 2~3주간에 만족할 만한 수준의 양념젓갈 제조가 가능하였다고 보고된 바 있다. 이외에 액젓의 경우 고염발효제품을 전기투석방식에 의해 염도 5% 이하 수준까지 효과적으로 탈염할 수 있는 저염화 기술이 한식염에서 개발되어 상업적으로 실용화 가능 수준에 이른 것으로 알려지고 있다.

③ 고부가가치 제품화

젓갈류 제품의 고부가가치 제품화를 위해서는 기호성과 편의성의 향상으로 생각되며 고형젓갈의 경우 서구형 Semi-preserve 제품화, 전통 식해류의 Marinated 유사제품화 등으로 고부가가치 제품화가 가능할 것으로 생각된다.

④ 살균/제균 및 위생포장 기술

염함량이 높은 제품특성 때문에 포장 살균개념이 도입되지 않은 특성이 있어 아직까지 적절한 위생포장 기술이 개발되지 못한채 유리병, 플라스틱 계열의 합성수지용기, 아연도금 금속캔, 목제용기, 도기 등의 다양한 재료가 젓갈류 포장재로 활용되어 왔다.

향후 고농도 염류의 영향을 고려한 위생적 포장재의 개발이 한식염의 관련 연구 추진 등으로 조기에 가능할 것으로 생각되며 가열살균을 할 수 없는 젓갈류 제품의 경우 각종 냉열살균 기술 및 제균처리 기술의 도입 적용도

가능한 수준에 이른 것으로 알려지고 있다.

8. 해조류 가공품

(1) 생산동향

김, 미역, 다시마, 파래, 툇, 우뭇가사리류 등의 식용 및 공업용 해조류의 가공은 크게 식용제품 생산과 공업용 제품 생산으로 대별될 수 있겠다. 원료 해조류가 95% 이상 양식에 의해 생산되는 특성이 있는 해조가공품의 생산 동향은 다음 표 19에 요약 한 바와 같다.

(2) 기술개발 동향

식용제품 생산의 경우 대부분이 건조제품이며 극히 일부가 조미배 소제품, 염장제품, 튀김제품, 인스턴트 분말 제품 형태로 기술개발이 이루어지고 있다.

공업용 해조제품의 경우 알긴산, 한천 및 카라기난의 생산기술이 거의 전부라 해도 과언이 아니며 이들 기술은 대부분 재래식 가공원 리를 이용한 설비 자동화 방향으로 기술개발이 이루어 지고 있을 뿐 제품 품질의 기능성 향상 등을 위한 관련 기초기술 개발은 거의 이루어 지지 못하고 있다. 기존의 기술개발 동향 및 향후 예상되는 기술 개발들은 다음과 같이 요약 될 수 있을 것이다.

① 식용제품

㉠ 고부가가치 신제품 개발

기존 제품의 품질수준 향상 및 식미 기호성과 사용 편의성을 크게 향상 시킨 다양한 신제품 개발이 진행되고 있거나 기대된다. 해조류를 이용한 각종 가공식품 첨가소재(Paste, 분말) 및 해조류를 첨가한 각종 가공식품(과자류, 스낵, 인스턴트면, 스프, 빵, 차, 음료 등)의 개발이 한식연 등 연구기관 및 일부 산업계를 중심으로 진행중에 있으며 일부 제품(예: 다시마 스낵, 해조조미료, 조미 툇제품 등)이 개발되어 실용화를 추진중에 있다.

㉡ 위생적 건조기술의 확립

생원료의 위생적 세정 및 품질특성 유지를 위한 건조공정의 최적화가 가능할 것으로 예상된다. 이는 환경오염을 기피하는 소비자들의 요구에도 적절히 부응하는 것이며 기술적으로도 집중적 연구를 통해 상당수준 접근 가능하기 때문이다.

㉢ 기능성 생리활성 식품소재의 생산

해조류에는 양질의 식이섬유가 다량 함유되어 있을 뿐 아니라 항혈전, 항암, 항산화, 중금속배출, 요드공급 등 다양한 생리특성을 갖는 유효성분들이 비교적 다량 함유되어 있어 이의 효과적 활용이 크게 기대된다.

현재 한식연의 경우 대표적 성분으로서 산성다당에 속하는 Fucose, Porphyran, Alginic acid, Taurine 등의 유효성분 분리 정제 및 식품소재화 기술을 상당수준 축적하고 있으며 일부 기능성 성분을 활용한 음료제품화 기술은 산업계에 전수한 바 있다. 이외에도 다양한 해조류 기능성의 활용에 관하여 관련 연구가 대학 및 연구소에서 활발히 진행되고 있어 향후 상당수준의 기술개발이 예상된다.

② 공업용 다당류 제품

관련 원료의 가격 상승 등으로 양적인 생산기술 보다 다양한 기능 특성을 갖는 고부가가치 제품생산 측면에서

표 19. 주요 해조가공품 및 그 원료의 생산동향

구 분	제품생산량		원료해조생산량 ('96, 톤)	양식비율 (%)
	'95	'96		
합계	94,838	89,220	561,900	95.9
김	28,118	15,188	166,388	99.9
건미역	3,424	13,302	312,455	97.9
염장미역	49,407	22,675	-	-
다시마	396	14,909	37,435	95.2
우뭇가사리	1,111	809	3,551	0
해조분	45	4,676	-	-
툇	8,337	13,678	31,140	74.0
한천	403	563	3,662	0

의 기술개발이 예상된다. 각종 가공식품을 대상으로 한 주요 제품별 품질개량 다당류, 의약품용 다당류, 과학실험용 다당류, 농업용 다당류(서방형 비료 및 농약 첨가소재), 미세피복소재, 직물용 특수 호료 등 다양한 특성의 제품화 기술개발이 예상되며 이중 미생물 배지용 고순도 한천의 제조기술은 한식연에서 개발하여 거의 실용화 수준에 이른 것으로 알려지고 있다.

VI. 결 론

수산물이 단순히 경제성 있는 동물성 단백질원으로 인식되는 시대는 이미 지났으며 이제는 다양한 기호식품의 소재로서, 건강유지와 질병예방 및 치료식품의 수준으로 점차 인식되어 가고 있는 시대에 우리는 살고 있다.

수산자원의 합리적 이용을 위해 지금까지 학계와 산업계에서 다양한 노력이 이루어 졌으나 지금까지는 주로 식품자원의 수급 및 경제성 추구라는 양적 개념에서의 접근이 보편적이었습어도 부인하기 어렵다.

이제부터는 보다 합리적 수산물 이용을 위해서는 양적인 산업발전 추구를 위한 연구와 기술개발 차원을 벗어나 질적인 고부가가치 활용기술 개발이 이루어지지 않으면 안될 것이며 이를 위해서는 학계, 산업계, 연구기관, 소비자 및 유관 행정기관 관계자 모두의 공동노력과 상호이해 및 협조가 요구된다.

참고자료

1. 수산업 동향에 관한 년차보고서 (1996), 해양수산부.
2. 수산물 수출입 실적 (1996년도), 해양수산부.
3. 수산연감 (1996), 한국수산회.
4. 어업생산량통계 (1996), 해양수산부.
5. 김영명: 수산가공식품의 품질향상을 위한 규격기준, 부산수대 세미나 자료 (1993).
6. 강수기 외: 한국식품산업의 구조변화와 전망-제 6장, 수산가공산업의 구조변화와 전망 (1996), 한식연 연구보고서 E-1342-0721.
7. 한식연: 식품산업통계 (1994).
8. 국립수산진흥원사업보고서(이용가공분야, 1994년, 1995년도), 국립수산진흥원.
9. 한식연 연구사업보고: '90~'96, 한국식품개발연구원.
10. 木村 進: '90년대의 식품가공기술, 일본 CMC(1990) 외.