

한국양식학회
2003년 제1회
현장 세미나

제주도 육상수조식 양식의 현황과 전망

제주대학교
노 섬

제주도 육상 수조식 양식의 현황과 전망

제주대학교 노 섭

1. 제주도 해수어류양식 발전과 현황

제주도의 어류양식역사를 성산읍 오조리에 살고 있는 현대공씨의 말에 의하면 지금으로부터 약 100년전 한말(韓末)에 선친인 현치구 옹이 송어 양식장을 직접관리 하였으며 당시 오조리와 시흥, 종달 등지의 3개소에 들담을 쌓아 만든 축제식 형태의 양어장이 있었다한다. 그 중에서도 오조리에 있는 양식장이 약10만평으로 가장 컸으며 시작한 역사도 가장 오래되었으며 현재에도 당시의 담을 쌓은 당시의 형태가 그대로 보존되어있다(그림1). 송어의 종묘는 매년 4월에 성산포구 쪽에서 들어오는 양어장 입구의 수문 내측 길목 바닥에 그물을 깔아 밀물 때 들어오는 송어의 치어들을 채포 하여 양어장에 방양 하여 그 해 11월에는 약 10만미 정도를 생산하여 매매계약을 한 중매인이 수확하여 염장송어로 마산, 통영 등지로 출하하였다고 한다(현대한국수산사, 1987). 당시만 하여도 송어가 주 양식 대상 어종이지만 이외에도 뱀장어의 축양과 감성돔 등의 양식이 실시되었고 한일합방이 된 이후에는 일본사람들에 의하여 생산된 어류를 통조림으로 만들어 일본으로 출하하는 등 그 당시에 제주도에 상업적 양식이 있었다는 사실은 제주도의 양식 환경이 매우 좋다는 것을 뒷받침하고 있다.

그러나 제주도는 이러한 양식역사와 청정해역으로서 우리나라 난류성 어류의 월동제약조건(7℃)인 겨울철 수온이 14℃내외로 유지될 뿐만 아니라 연중 17℃내외의 수온이 유지되는 지하 침투해수를 비롯하여 연중14℃내외의 용천수까지 풍부한 편이어서 천혜적인 환경조건(노, 1987; 노·변, 1986)을 갖추고있으면서도 최근 반세기동안 양식의 공백기를 보내고 있었다.

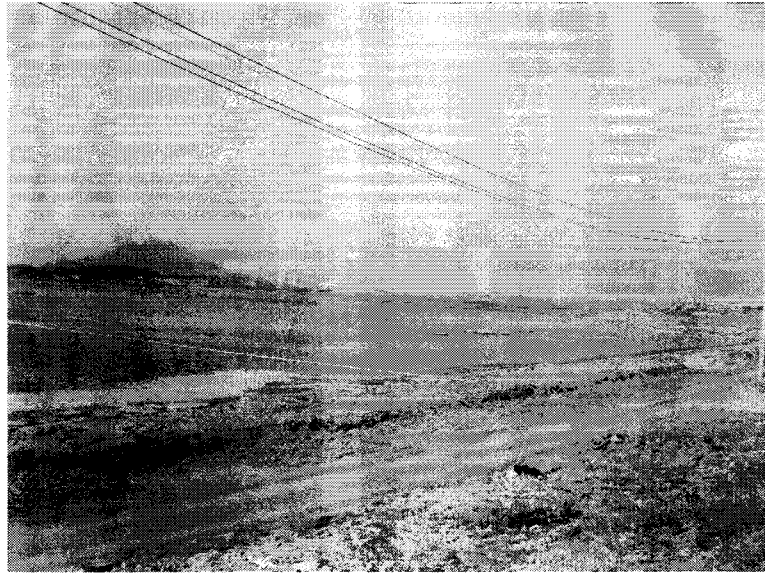


그림 40 한말 상업적 송어양식을 하였던 제주도 오조리의 현장

제주도의 최근수산물 품종별 생산량 추이를 보면 표1과 같이 1998년도에는 어류의 생산량이 43,301톤(211,982백만원)으로 가장 많고 그 다음이 연체동물, 4,383톤(22,673백만원), 해조류7,531톤(4,359백만원), 기타의 순위이다. 특히 그 중에서도 넙치가 주류를 이루고있는 양식생산액은 전체 수산물 생산액의 절반정도의 수준을 차지하고있으며 해마다 그 증가 추세는 꾸준히 지속되고 있는 실정으로서 수산양식산업의 지역산업비중이 매우 큼을 알 수 있다.

표 57 제주도의 최근수산물 품종별 생산추이 (제주도, 2002)

(단위: 톤, 백만원)

구 분		합계	어류	연체동물	해조류	기타
1998	수량	56,063	43,301	4,383	7,531	848
	금액	240,672	211,982	22,673	4,359	1,658
1999	수량	53,192	40,828	4,171	7,544	649
	금액	289,408	263,161	17,632	7,456	1,159
2000	수량	44,127	33,211	3,871	6,418	627
	금액	335,172	309,332	20,054	3,835	1,951

제주도의 수산양식 개발현황을 보면 표2와 같이 품종별로는 해면 양식에서 어류는 육상수조식양식 방법에 의한 넙치가 237개소로서 주류를 이루고, 그밖에 가두리에서 방어, 돛류 등이 일부에서 소량 생산을 시도하고있다. 패류양식은 수조식양식에서는 전복1종으로서 28개소, 수하식양식이 4개소이며 이 밖에 다시마의 밧줄양식이 1개소 있다. 반면 내수면 양식은 모두 7개소로서 생산은 미미한 실정이다.

표 58 제주도의 해면 양식과 내수면 양식개발 현황 (제주도, 2002; 단위: ha, M/T, 백만원)
[해면양식]

구	분	종 류	개 소	면 적	양식수면적	생산능력	2001년생산실적	
							수량	금액
계			278	172.2	92.4	14,335	11,669	156,483
어류양식	소 계		245	149.2	80.1	14,130	11,643	154,744
	가두리	방어,돛류	7	12.2	1.2	120		
	육상수조	넙치	237	134	77.4	14,000	11,643	154,744
	축 제 식	넙치	1	3	1.5	10		
패류기타	소 계		33	23	12.3	205	26	1,793
	수조식	전복	28	5.9	2.2	195	26	1,793
	수하식	전복,진주	4	14	7	10		
		다시마	1	3.1	3.1			

[내수면양식]

품종명	개소	면적	양식수면적	생산능력	2001년생산실적	
					수량	금액
계	7	2.1	2.1	50	32	229
뱀장어	2	1.0	1.0	20		
송어	1	0.3	0.3	20		
틸라피아						
참게	4	0.8	0.8	10		

제주도의 수산물 수출은 전통적으로 수산물의 수출이 주류를 이루어 왔으며

수산물과 농·축·임산물 및 공산품으로 이루어져 있으며 연도별로 각 산업별 수출 실적을 비교해 보면 표3과 같다. 최근 들어 농축산물과 공산품의 증가추세 속에서도 수산물은 넉치를 중심으로 꾸준한 증가추세를 유지하여 도내 수출액의 35.9%를 유지하고 있다. 특히 미국의 경기둔화와 일본의 장기불황 등 세계경제의 동반침체, 미국테러사태 등 대외여건의 악화에도 불구하고 제주도산 넉치는 청정해역의 이미지와 업계의 품질고급화 노력이 인정되어 계속 높은 가격이 유지되어 수출 호조세가 유지되므로서 제주수출의 두 자릿수 증가세의 유지에 크게 기여하였을 뿐만 아니라 국내 넉치시장가격의 하락방지에도 큰 몫을 하고있다.

표 3 제주도 수출품 구성 추이

(단위: 천\$, %)

구 분	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
수출액	36,098	96,709	110,559	81,519	82,472	92,110	117,064	147,880	166,619
수산물	14,446 (67.7)	32,240 (34.4)	34,173 (30.9)	27,207 (33.4)	21,732 (26.3)	26,922 (29.2)	33,123 (28.3)	52,288 (35.3)	59,884 (35.9)
농산물	673 (1.9)	6,202 (6.4)	8,656 (7.8)	3,787 (4.6)	9,037 (11.0)	10,339 (11.2)	12,986 (11.1)	15,918 (10.8)	22,110 (13.3)
축산물	-	1,029 (1.1)	1,620 (1.5)	3,228 (3.9)	4,182 (5.1)	6,016 (6.6)	7,404 (6.8)	3,009 (2.0)	2,913 (1.8)
임산물	468 (1.3)	560 (0.6)	514 (0.5)	16 (0.1)	201 (0.2)	318 (0.3)	270 (0.2)	124 (0.1)	100 (0.1)
공산품	10,511 (29.1)	55,678 (57.6)	65,595 (59.3)	47,281 (58.0)	47,320 (57.4)	48,515 (52.7)	63,281 (54.1)	76,541 (51.8)	81,611 (48.9)

※()내는 구성비

그러나 수산물의 수출국은 표4에서 보는 바와 같이 일본에 지나치게 편중되어 다소 불안한 감이 있으나 세계 최대수산물 소비국인점을 감안하여 지속적인 시장확장에 주력하는 한편 새로운 해외시장의 개발을 위한 노력이 요구되고있다.

표 4. 제주도 2001년 국가별 품목별 수출 현황

(단위: 천\$)

국가별 품목별	일본	홍콩	캐나다	중국	싱가폴	미국	러시아	필리핀	기타	계
1차산품	77,641	95	1,995	169	81	1,717	314	2,854	142	85,008
수산물	59,872	-	-	12	-	-	-	-	-	59,884
농산물	17,668	46	1,995	157	81	1,717	314	-	132	22,110
축산물	-	49	-	-	-	-	-	2,854	-	2,913
임산물	101	-	-	-	-	-	-	-	-	101
공산품	71,326	4	-	9,095	1,000	1,000	-	-	186	81,611
계	148,967	99	1,995	9,264	1,081	2,717	314	2,854	328	166,619

가. 종묘생산

제주도의 해수어류양식산업은 1986년 제주대학교 해양연구소와 서귀포의 장양수산(대표 권홍태)이 여수와 인근 수역에서 어획한 넙치 친어를 이용하여 인공채란에 성공함으로써 본격적인 양식은 1987년부터 제주도를 비롯하여 전국적으로 넙치양식개발에 활기를 불어넣게 되었다(노, 1986; 노, 1987). 한 동안 제주도의 해수어류양식은 제주도의 지형적 특성에

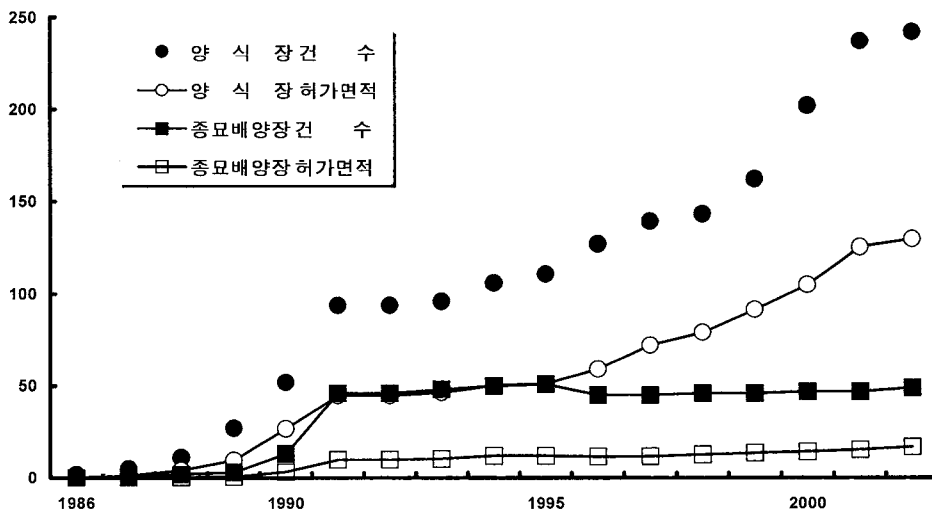


그림2. 제주도의 년도별 넙치양식장 및 종묘배양장시설추이

의하여 단조로운 해안선을 이루어 만의 형성이 안되어 있기 때문에 바다수

면을 직접 이용할 수 없어 육상수조식양식에 의존하여 발전하여왔다. 그림 2는 양식개발에 필수적인 기반이 되는 종묘생산 업체수의 연도별 증가 추세이다. 양식개발 초기인 1987년에는 1개소로 시작되어 양식산업의 개발 추세에 맞추어 1990년도에는 13개소로, 1995년도에는 48개소, 2002년 현재 49개소의 종묘배양장이 들어서 이제는 과잉생산에 의한 판매경쟁이 치열한 실정이다.

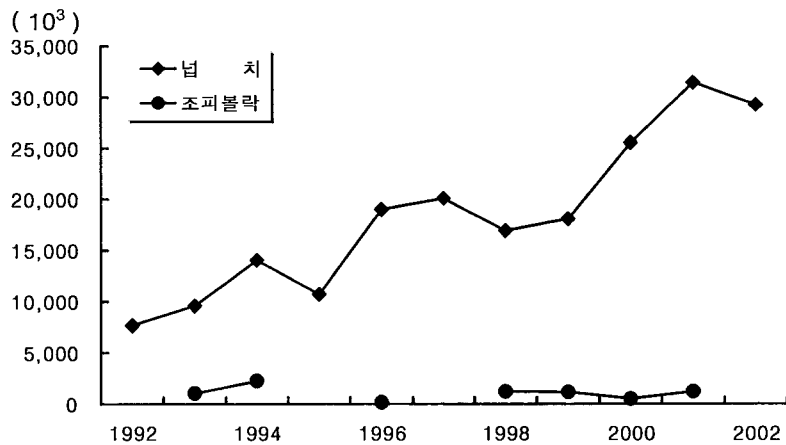


그림3. 제주도의 연도별 해수어류종묘생산량

현재 제주도에서 종묘생산 되고 있는 어종은 넙치를 중심으로 이루어지고 있으며 일부에서 조피볼락, 돌돔, 큰민어, 자주복 등이 부정기적으로 필요에 따라 간헐적으로 실시되고 최근에는 중국에서 수입된 수정란을 이용하여 터봇(turbot)의 종묘를 생산하고 있다. 제주도의 연도별 넙치 종묘생산량의 추이를 보면 그림3과 같다. 1986년도 30만마리를 시작으로 하여 1992년도에는 7,645천마리, 1995년도에는 10,743천마리, 2001년에는 31,400천마리에 달하고있어 도내 양식산업체의 종묘공급과 일부는 제주 밖으로 출하하고있다.

그러나 최근의 종묘업계는 도내외의 많은 종묘생산 업체와의 경쟁이 치열하여 생산 종묘의 판매의 어려움과 판매가격의 하락에 시달리고있으며 내부적으로는 장기간의 생산에서 바이러스성 질병과 각종 세균성질병 및 스쿠치카충 감염현상이 심해지는 한편 약제내성균의 출현으로 질병피해가 점

f 커지고 있는 실정이다.

나. 양식

앞에서 언급한바와 같이 제주도의 넙치양식은 1986년 인공종묘의 출하를 시점으로 하여 양식시설은 1986년에 소규모의 2개소(수면적, 0.1 ha)로 시작하여 1990년에는 52개소(수면적, 9.7 ha)로 급신장추세를 보여 1995년에는 111개소(수면적, 23.8 ha), 2002년도에는 242개소(75.8 ha)에 이르고있다.

제주도의 환경적 이점 중 가장 큰 조건은 지하해수의 분포이다. 필자는 (노, 1987; 노, 1990; 손·盧, 1990; 盧·鄭, 1993; 노, 1995; 高·盧, 1996; Rho, 1997) 수차에 걸쳐 제주지하해수의 중요성과 분포 및 양식에 이용방안을 보고한바있으며, 그림3에서는 전북양식장 28개소를 포함한 제주도 육상수조식양식장의 지역별 분포현황을 나타내었다.

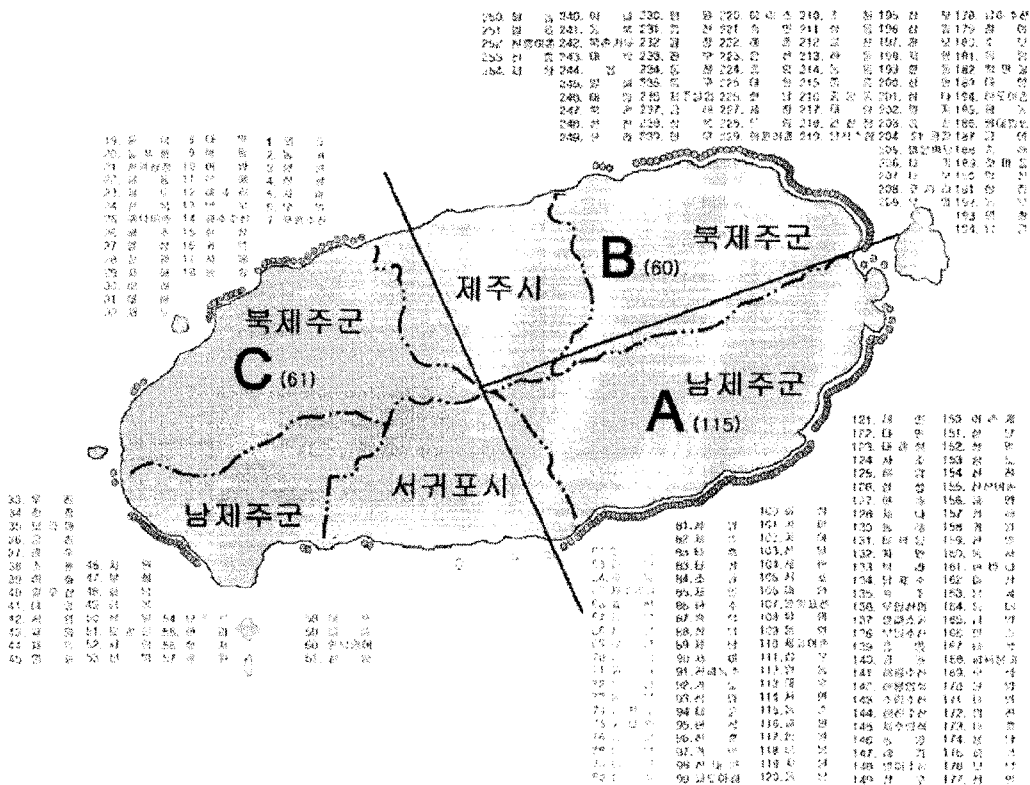


그림 4 제주도 육상수조식 양식장 분포도

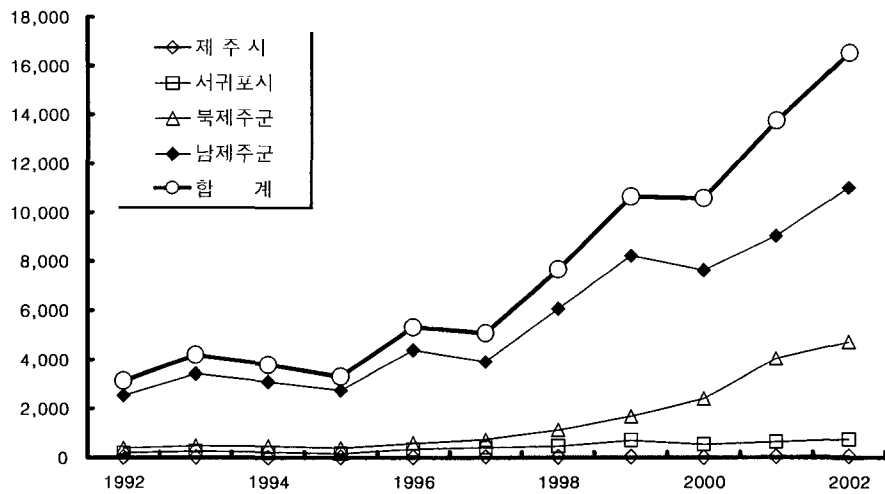


그림 5. 제주도의 연도별 넙치 생산량(단위: M/T)

분포의 특징은 1987년도에 보고한 제주지역의 지하해수의 이용을 중심으로 한 ABC등급을 중심으로 집중 개발되어 왔음을 알 수 있다.

표 5. 전국어류양식어업권과 제주도 육상수조식양식 어업권현황 (해양수산부, 제주도) (단위: 건, ha)

구분	1993		1998		1999		2000		2001	
	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적
계			1,250	1,291	1,378	1,638	1,409	1,647	1,622	2,372
육상수조식	538	102	869	275	879	236	898	230	977	330
가두리식	349	528	297	774	415	1,067	430	1,087	475	1,192
축제식			39	242	84	335	81	330	170	850
제주도수조식	96	46.4	143	79.2	162	91.6	202	105	237	125.

제주도의 지역별 넙치 양식의 지역별 연도별 생산추이를 보면 그림4에서와 같이 1992년도에는 3,131톤에서 1995년도에는 3,306톤, 2000년도에는 10,569톤으로 급신장추세를 보였으며 2002년에는 16,531톤에 달하고있다.

그러나 이와 같은 순조로운 발전속에 양적 신장 추세와는 달리 우리

나라의 해수어류양식산업은 1997년 7월의 수산물시장 완전개방과 더불어 그 해말 'IMF경제위기'를 맞이하면서부터 비틀거리기 시작하여 양식기자재를 비롯한 사료 값의 인상과 양식장의 경영연수의 증가와 함께 생사료 사용에 의한 각종질병의 증가추세 등의 생산의 악조건에 비하여 출하 가격의 급격한 하락과 더불어 유통상의 문제점 등 경영상 어려움을 겪고있는 실정이다.

2. 문제점과 전망

가. 종묘

사육기술이나 사료, 환경조건이 갖추어진 상태에서 양식성공의 관건이 되는 것은 우량종묘의 확보에 있다고 할 수 있다. 노르웨이의 30-40년에 걸쳐 육종에 의하여 개발된 우수혈통의 연어는 이미 세계적으로 명성을 떨치고 있으며, 또한 가까운 일본의 긴다이의 참돔육종기술의 경우도 잘 알려져 있지만, 최근 시코오쿠 남쪽 지역의 참돔종묘공급에서와 같이 종묘생산업체가 1200만 마리의 종묘를 생산하여 출하하기 전까지 무려 7회 이상의 선별과정을 통하여 열성개체를 과감하게 도태시키고 최종 700만 마리를 출하하고 이 종묘장에서 종묘를 분양받은 업체는 최종 판매까지 종묘업체에서 대도시의 도매시장과 협약하여 책임출하까지 해 나가는 간단한 도태선발 방법에서도 좋은 결과를 가져오고 있었다. 이 종묘는 시코오쿠 전지역에 절대적인 지지를 받을 만큼 빠른 성장과 품질 면에서 인정을 받고있었으며 유리한 조건으로 대도시의 도매상과 계약까지 하여 좋은 조건으로 출하시키고있었다. 개발 17년째를 맞이하는 우리 넙치종묘업체의 경우 아직도 양적인 생산 면에서만 급급할 뿐, 체계적인 육종은 고사하고 열성개체의 도태마저도 인색하여 그저 값싼 종묘생산에만 힘을 다하고있다. 이러한 현상은 양식업체에서도 출하가격만을 종묘의 구입결정 기준으로 정하는 초보적 양식단계를 벗어나지 못하고 있음에 기인하고있다고 생각된다. 이제 우리수산양식기술개발 중 새로운 품종의 종묘생산기술개발은 벌써 100여종에 이르고있어 필요하다면 새로운 품종의 개발은 얼마든지 할 수 있는 노하우를 축적하고있는 상태이므로 이제부터는 우리산업에 직접적인 국제경쟁력을 기를 수 있는 선발육종에 의한 성장이 빠르고 질병에 내성이 강한 한국 고유의 우수혈통개

발을 위한 선발육종을 비롯한 유전공학적 연구에 본격적인 힘을 기울일 때라고 생각된다. 그러기 위해서는 국가적 차원에서 우리환경과 시장여건 등을 고려한 국가 전략어종으로 전망이 있는 2-3종의 어종의 선정과 지역별로 지역특성을 고려한 1-2종의 지역전략어종을 선택하여 긴 안목을 가지고 우리고유의 우수혈통개발을 위하여 개인기업보다는 연구 인력과 시설을 갖추고있는 국가나 지방 연구기관이 앞장서나가야 할 것이며 국가의 R&D 자금의 집중 투자에 의한 국가체계의 노력이 경주되어야 할 시기라고 생각된다. 특히 개인 종묘생산업체에서도 일본의 시코우쿠 지방의 예에서와 마찬가지로 개체 선발에 의한 방법이라도 사용하여 생산한 종묘가 자신 있게 권장할 수 있는 종묘로 발전시켜 나가는 방법으로 새로운 시도를 해야 할 때라고 생각된다.

표 6. 2003년도 우리나라 품종별 양식종묘 수급예상량 (단위: 천마리)

어종별	소요예상량(A)	생산예상량(B)	과부족량(B-A)
넙 치	92,545	114,300	21,755
조피볼락	133,460	106,400	-27,060
농 어	9,280	2,200	-7,080
송 어	22,372	20,500	-1,872
감 성 돔	16,740	14,400	2,340
들 돔	13,380	15,300	1,920
참 돔	25,900	24,650	-1,250
항 복	1,540	3,100	1,560

나. 사료

우리나라의 1990년도 해수어류양식용 배합사료의 생산량은 2,666톤에 불과하지만 매년 증가추세를 보여 2000년도에는 63,147톤에 이르고있다. 양어사료를 생산하는 국내업체는 20여개 사이지만, 대부분의 회사가 축산사료와 함께 생산하고있어 양식사료를 전문적으로 개발할 수 있는 체계가 미흡한데다 사료생산회사간에 가격경쟁으로 배합사료의 질이 저하되어 양어가들

의 신뢰를 얻지 못하고 있는 실정이다.

어류용 배합사료의 국내시장규모는 약1,200억원 정도로 추산되며 그 중 치어용 배합사료는 백억 원을 상회하지만, 국내에서는 1-2개사가 시험생산에 가까운 생산일 뿐 대부분이 수입되고있는 실정이다.

표 7. 우리나라 해수양식어류용 배합사료의 연도별생산량 추이

한상민, <http://www.aqua2000.net> (단위: 톤)

어종/년도	1990	1995	1997	1999	2000
합 계	2,666	28,123	46,281	52,948	63,147
넙 치	1,529	19,765	22,729	24,875	29,154
조피볼락	-	3,628	15,742	17,902	20,946
방 어	147	1,222	-	2,418	2,515
새 우	-	3,508	6,004	6,606	9,526
기 타	990	0	1,806	1,147	7,006

우리나라의 양어사료에 관한 연구는 1980년대 후반부터 국립수산과학원에서 조피볼락 사료를 시작으로 1990년대에 와서 일부대학이 참여하게 되었지만 연구의 역사나 연구시설, 장비, 인력 등에서 매우 열악한 조건에 놓여있다. 또한 양어가들의 인식부족으로 값싼 사료만을 원하고 있을 뿐만 아니라 생사료에 비하여 가격은 비싸고 성장이나 양식어의 육질이 오히려 떨어진다고 생각하는 경우가 많다. 이는 아직 기술적으로 우리 양식어류에 알맞는 질적인 사료의 개발과 지금까지 저질의 배합사료에 대한 선입감에서부터 기인된 현상이라고 생각된다. 앞에서 지적한바와 같이 사료전문가의 인력양성과 함께 정부의 적극적인 개발참여로 양어가들이 믿을 수 있는 우리나라 양식어종에 맞는 우수 배합사료의 개발이 시급한 실정이라고 생각된다.

우수한 품질의 배합사료 개발공급은 양어를 한 단계 진전시킬 수 있을 뿐만 아니라 현재 양어장 배출수로 인한 사회문제의 하나인 연안환경의 오염 부하량을 획기적으로 줄일 수 있고 생사료로 인한 질병예방효과 등 일석삼조의 효과를 거둘 수 있는 중요한 문제이기 때문에 이와 병행하여 배합

사료사용 양어가에 여러 가지 자금지원을 비롯한 인센티브제도를 검토해 볼만한 사항중의 하나라고 생각된다.

다. 질병

국립수산과학원에 의하면 넙치 수조식 양식개발 초기단계인 1990년대 초반에는 어류질병 발병율이 5%미만이었으며 주로 고수온기를 전후하여 발생하였으나 1990년대 후반에 들어가면서 25~30%로 증가하면서 저수온기와 고수온기를 막론하고 발병하고있으며 발생지역과 발생대상어종이 점차 확산되는 실정이다. 최근의 전국폐사율 13.5%는 선진양어국인 노르웨이의 5%와 일본의 6~7%에 비하면 상대적으로 높기 때문에 여전히 경영의 취약요인의 하나가 되고있어 지속적인 대책이 요구되고 있다. 각 양어장을 대상으로 질병의 종류별 발생율을 조사한 결과를 보면 표7과 같다.

해마다 발병율이 증가하고있는 추세의 근본원인을 보면 질병을 위주로한 생물학적 측면에서 혼합감염과 바이러스질병의 증가현상 등 3종이상의 병원체가 혼합감염하는 경우도 보고되고있다. 또한 질병감염 여부가 미확인된 종묘가 전국을 순회하고있으며 폐사어를 함부로 방치함으로써 재감염의 기회가 확산되는 것을 들 수 있다.

표 8. 우리나라 양식어류 당면 주요질병현황 (국립수산과학원 2002자료)

질병의 종류	질병명	주요발생양식어종	발생율(%)
세균성질병	에드워드병	넙치,	25
	연쇄구균증	넙치, 조피볼락, 방어	17
	비브리오팀	넙치	66
	혼합감염	넙치, 조피볼락	55
기생충성질병	스쿠티카증	넙치	30
바이러스성질병	이리도바이러스병	돌돔	47(폐사율:31~90%)
	바이러스성신경괴사증	능성어	치어기감염시 대량폐사
	버너바이러스병	넙치	치어기감염시 대량폐사
	상피증생증	넙치	자.치어기감염시 대량폐사
	림포시스트증	넙치	25

표 9. 우리나라양식장의 최근 질병종류별 발생 실태

(국립수산과학원 2002자료)

질병종류	질병발생율(%)			
	1998	1999	2000	2001
세균성 질병	45.3	46.5	41.6	39.5
기생충성 질병	22.5	23.8	19.6	21.3
세균 혼합감염증	8.2	9.0	11.7	11.5
세균+기생충 혼합감염증	5.8	4.4	16.2	17.5
바이러스성 질병	13.6	12.8	5.8	7.8
기타	4.6	3.5	5.1	2.4

표 10. 지역별, 연도별 해수양식어류 폐사율 비교 (국립수산과학원 2002 자료 단위: 천마리)

연도 지역	1999			2000			2001		
	사육량	폐사량	폐사율(%)	사육량	폐사량	폐사율(%)	사육량	폐사량	폐사율(%)
계	410,932	47,536	11.6	553,338	39,980	7.2	597,292	80,841	13.5
강원	7,221	2,140	29.6	3,401	1,119	32.9	3,265	558	17.1
경북	27,730	5,194	18.7	30,954	5,019	16.2	40,206	5,951	14.8
경남	169,617	20,504	12.1	234,913	11,802	5.0	274,469	30,850	11.2
울산	3,714	500	13.5	3,639	47	1.3	8,571	249	2.9
부산	2,455	247	10.1	3,300	15	0.5	3,620	3,475	96.0
전남	136,152	12,272	9.0	229,155	14,238	6.2	226,219	30,404	13.4
전북	2,509	59	2.4	4,205	15	0.4	4,242	629	14.8
충남	17,400	543	3.1	16,951	3,682	21.7	8,202	3,511	42.8
인천	400	37	9.3	2,905	174	6.0	2,080	210	10.1
제주	43,724	6,040	13.8	23,915	3,869	16.2	26,418	5,004	18.9

양식관리적인 측면서 보면, 질병발생시 전문기관이나 전문가의 처방 없이 이웃 양어장의 치료사례나 2종이상의 약제를 병용 투여하거나 검증되지 않은 보조약품에 대한 맹신 등으로 경험적 판단으로 자가치료를 하는 사

례가 많고 질병발생 정보 및 투약기록을 미공개 함으로서 진단에 혼선과 질병확산을 초래하고있다.

표 11. 국립수산과학원의 어류질병 연구인력 현황 (국립수산과학원 2002)

부서별	수산연구사	수산연구관
과학원 병리과	5	3
대단위연구소(동.서.남)	3	1
통영.군산.제주연구소	3	-
청평.진해.양양내수면연구소	2	1
계	13	5

제도적인 측면에서는 질병전문 인력(연구, 지도, 검사원)의 부족현상과 수산질병관리학과 졸업생의 현장활용실적 미비(수산질병관리학과의 교과과정 검토) 등을 들 수 있어 산업의 비중과 발전속도에 맞는 기구의 확장과 인력의 확보가 필요하다. 또한 우리나라의 현행 질병관리체계는 질병방제 대책 및 표준화진단기법 보급과 관련공무원의 질병교육 등은 국립수산과학원에서, 현장질병예방 및 양어장 지도는 지방해양수산청, 외래 이식어류 검역은 국립수산물품질검사원에서 각각 수행하고있다. 이 밖에도 수산의약품의 관리는 동물병원을 개설한 수의사에게 관리권을 주고있으며, 약품사용의 제한 금지와 지도 및 안전성관리는 해양수산부가, 특히 문제를 많이 앓고있는 활어는 보건복지부에 각각 분산되어있어 비효율적으로 다원화되어 혼선을 초래하고있어 적절한 조치가 요구된다.

선진외국의 사례를 들어보면 노르웨이나 일본 등은 양식환경의 개선과 치료위주의 방역체계에서 예방위주의 방역체계로 바꾸어 백신개발과 천연약제 및 면역증강제의 개발 등에 역점을 두어 효과를 높이고있다. 특히 노르웨이는 1993년 어류질병극복선언을 한 이후 미국합병회사에서 연어 등의 백신을 개발하여 예방에 주력하면서 자가오염방지를 위한 사료의 총량규제를 실시하고 어류의 이동시에는 건강증명서를 첨부하였으며 사육일지를 기록하여 정부에 제출하여 어류의 건강상태와 병력을 공개하면서 식품으로서

의 안전성에 대한 홍보를 적극적으로 실시하여 세계 제1의 연어 생산국으로 발전하였다. 우리도 정부차원에서 전문인력의 양성과 양식선진국에 연수를 통한 예방기술의 도입을 서둘러 추진하고 주요해역에 종합병원에 해당되는 첨단 어류질병 센터를 설립 운영하는 한편 해외 양식선진국과 협력하여 백신개발과 기술이전과 항생제를 대응할 천연면역증강제의 개발 등을 서둘러 양식산업발전에 보조를 맞추어 나가야 할 것이다.

라. 유통

오래 전부터 내려온 우리나라의 음식문화 중 활어회는 냉장시설이 제대로 갖추어져 있지 않았던 시대부터 선도가 좋은 상태의 음식에서부터 활어회에 대한 인기가 그대로 계승되어온 것 같다. 활어는 활어상태를 유지하기 위하여 활어수송경비와 목적지에 와서도 살려둘 수 있는 수조시설이 필요하여 이에 소요되는 경비가 과다하게 소요될 뿐만 아니라 이러한 이유로 복잡해지는 유통과정에서 유통업자에게 들어가는 마진의 폭이 커지고 있다. 최근 일본에서는 도쿄와 오사카간에 활어유통체계가 바뀌어 도쿄에서는 즉살시켜 냉장된 양식어가 활어와 마찬가지로의 가격을 유지할 수 있게되어 가격이 싸면서도 어류의 자가소화에 의한 맛을 높이는 기술이 가미되고 소비자에 대한 홍보가 충분히 이루어져 생산자와 소비자의 거리를 많이 단축시켜 놓았다. 이제 우리나라의 넙치까지 선어형태의 횡감으로 수입하겠다는 것을 보면 선어회 수요에 대한 자신감을 가지게 된 것 같다. 과거 우리나라에서도 넙치양식이 제대로 개발되기 전인 1980년대 중반까지만 하더라도 현장상인과 대도시의 활어요리집 사이에 현장에서 즉살시켜 빙장상태로 한 고급어를 고속버스편으로 서울까지 활어가격과 마찬가지로 거래를 형성하고있었던 때가 있었다. 이후 어류양식업의 빠른 발전과 함께 활어 수송수단이 강화되면서 점차 활어유통으로 변하였던 것은 일본의 선어회로서 유통이 되살아난 것과 같은 맥락에서 이해가 된다. 외식문화가 발달 해 가는 현 실정에서 오히려 역행하는 일이 아닌가 하는 의구심이 생길 수도 있겠으나 최종소비자의 활어회 이용은 가정에서 횡감을 처리할 수 있는 기술상의 문제와 번거로움에 있다고 생각된다. 일단 일본의 선어회 유통과정을 면밀하게 진단하고 우리나라에 적용할 수 있는 방법과 소비자에 대한 홍보활동을 조심스럽게

추진하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 이렇게되면 필요 없는 중간마진을 소비자와 생산자가 나눌 수 있을 것이며 양식어류의 소비촉진에도 크게 기여할 수 있으리라 생각된다.

마. 기타사항

국가차원의 전략어종의 개발과 병행하여 지역여건에 맞는 지역전략어종의 개발로 소비자의 다양한 기호를 충족시켜 나가는 길도 중요하다고 생각되며 지역별로 경쟁력이 높은 지역전략어종을 집중적으로 개발하여 양식어류의 소비시장을 세분화시켜 경쟁력 강화방안을 모색할 필요가 있다. 특수어종의 선택도 중요하지만 품질고급화에 노력하여 지역별 브랜드화가 추진되어 지역별 수협을 중심으로 한 상표화를 추진하여 소비자의 신임을 얻도록 노력해 나가는 한편 국제적으로 추진되고있는 위해요소중점 관리제도(HACCP)를 양식어류에 점진적으로 도입하여 청정어류의 이미지를 부각시켜 환경적으로 검증이 덜된 외국산 어류와의 차별화 전략도 필요하다.

우리 주변은 전통적인 수산물의 최대 소비국인 일본과 현재는 덩핑성 수출로 우리에게 부담을 주고있지만 머지않아 세계최대 시장으로 변환할 전망이 보이는 중국시장이 있다. 어종에 따라서는 지금도 우리보다 월등한 가격으로 형성되어있는 중국의 4~500g 정도의 넙치시장은 우리가 좀더 치밀한 시장전략으로 공격해 볼만한 좋은 시장의 하나이다.

미국, 영국 등의 서방국가의 수산물 인식이 크게 바뀌어 생선초밥이 세계 곳곳에서 인정을 받고있고 FDA를 통과한 복어회가 뉴욕시장에서 세계 4대 진미식품의 하나로 등장한 시기에 가축에서 볼 수 있는 광우병, 구제역 등에서 안전하고 마늘, 인삼, 각종 한약제 등을 사료에 혼합 공급한 항암효과, 성인병예방효과, 다이어트효과, 미용, 장수 등의 다양한 효과를 얻을 수 있는 양식어류의 새로운 식품으로서의 상품을 개발하는데 노력하여 경쟁력을 높여나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

노 섭, 1986. 제주도 어류양식의 전망. 제주도연구. 제3집,365~371.

- 노 섬 · 변충규, 1986. 제주산어류(능성어아과)의 종묘생산에 관한 기초적연구 및 넙치 양산화에 관한 연구. 제주대학교 해양과학대학, 양식연보 3, 1~48.
- 노 섬, 1987. 넙치, *Paralichthys olivaceus* (Temmink et Schlegel) 양식에 관한 연구. 제주도연구 제4집, 127~146.
- 노 섬, 1990. 해산어류양식의 현황과 전망. 1989년도 추계한국양식학회 심포지움, 한국양식, 2,(1).87~98.
- 全濟千 · 盧 滉. 1990. 넙치, *Paralichthys olivaceus* 卵 및 仔稚魚의 鹽分耐性에 關한 研究 韓國養殖學會誌 4(2), 73-84.
- 盧 滉 · 鄭潤碩. 1993. 자주복의 종묘양산에 관한연구, 한국양식학회지 6(4), 295~310.
- 노 섬, 1995. 제주도 수산양식의 현황과 발전방향. 1995년 한국수산학회 추계학술발표회 및 공동심포지움 요지집, 38~50.
- Rho Sum. 1997. Present status and future direction for seed production of marine fish in Korea. Suisanzoshoku 45(3): 391~404.
- 高桓峰 · 盧 滉. 1996. 자주복, *Takifugu rubripes*의 난 및 자치어의 저염분내성. 한국양식학회지, 9(1): 41~52.
- 국립수산과학원, 2002. 양식생물질병 첨단관리체제 구축. 농특위회의자료
- 국립수산과학원, 2002, 2003년 수산동식물 이식협의회 자료.
- 제주도, 2002. 농 · 임 · 축 · 수산업 발전계획(안).