

해수어류양식업의 수익성 제고방안*

정 신 작** · 진 상 대***

A Study on the Improvement of Profitability in the Marine Fish Culture Business

Jung, Sin - Jack · Jin, Sang - Dae

目 次	
I. 문제의 제기	3) 우럭교차생산
II. 우리나라 해수어류양식업의 실태	3. 양식유형별 수익성 및 경제성 비교
III. 해수가두리양식업의 수익성 분석	IV. 수익성 제고방안
1. 생산원가별 분석 기초자료	V. 결 론
2. 해상 가두리 양식 유형별 수익성 분석	참고문헌
1) 단일어종 양식	Abstract
2) 넙치 · 우럭 복합양식	

I. 문제의 제기

WTO체제의 출범으로 위축되고 있는 우리나라의 수산업은 값싼 외국수산물의 홍수입하로 그 설 자리마저 위협받는 시점에 서게되었다. 원양 및 연근해 어업이 점차 위축될 때 그 돌파구는 양식업에서 찾을 수밖에 없다. 따라서 우리 입맛에 맞는 양식 어류를 안정적으로 공급받기 위해서는 어류양식 가능적지 조사와 충분한 개발 및 높은 생산성을 위한 많은 노력이 뒤따라야 한다고 믿는다. 이에 해수어류양식의 본거지라 할 수 있는 통영지역의 해안을 뒤덮고 있는 각종 어류양식장들의 실태는 어떠하며, 양식어민들의 수익은 적정한가 등에 대한 의문에서 본 연구를 시작하게 되었다.

우리나라 수산업은 주요수산국의 200해리 경제수역 선포와 배타적 경제수역의 선언에 따라 어획해역이 좁아지고, 더우기 연근해 어자원도 남획 내지는 불법어업 등으로 점차 고갈되어 가고 있다. 이러한 시기에 수산업이 살아남는 길은 양식산업의 개발과 발전에 의한 수산물 확보만이 유일한 방법이라고 할 수 있다. 이에 현재 우리나라 해수어류양식업의 실태를 살펴본 후, 해수 어류 양식의 대

* 이 논문은 1997년도 경상대학교 해양과학대학 부설 해양산업연구소 학술조성경비에 의해 연구되었음.
 ** 경상대학교 해양과학대학 교수
 *** 경상대학교 해양과학대학 교수

표적 어종인 넙치와 조피볼락¹⁾을 각각 단독양식할 때의 수익성과 두 어종을 복합양식할 때의 수익성을 비교, 분석하므로서 어민들의 수익증대를 위한 방법을 제시하고, 또한 어체성속도가 다른 시점별 출하량의 조절로 최대의 이익을 획득할 수 있는 판매계획을 세우는데 도움을 주고자 한다.

국내의 해수양식업의 수익성에 대한 연구는 그리 많지 않다. 먼저 1985년 김성귀와 김현영²⁾은 '방어양식에서 사료비, 생존률, 증육계수 및 시장가격의 4가지 불확실성 요인의 적정한 통제 내지 적정선의 유지가 이루어질 때 안정적인 수입을 유지한다'고 하였으며, 당시로서는 '사료비는 200~220 원/kg 이하, 증육계수는 7~8 이하로 낮추고 시장가격(수출가격)이 4\$ 이상 유지된다면 경영수지가 양호해 질 수 있고 생존률은 높을수록 좋다'고 하였다. 이 논문은 '85년도 이전에 우리나라의 해수양식어류중 방어가 거의 유일한 품종이었기 때문에 방어를 대상으로 연구를 하였다. 더우기 이 논문에서 이용한 사료비와 매출액의 산정공식³⁾은 지금도 약간의 수정으로 적용할 수 있는 계산식이었다. 다만 증식으로 치어를 양식하던 당시의 방어양식과는 달리 대부분 어종을 배양장에서 구입하여 양식하는 오늘날에는 종묘비도 높은 비율을 차지하는 중요한 요인이다.

다음, 1992년에 박영병의 '넙치 해상양식의 경제성 분석'⁴⁾과 1993년 박영병과 어윤양의 '넙치 육상양식의 경제성 분석'⁵⁾이 있다. 전자는 넙치양식에 대해 육상수조식과 해상가두리식을 3가지 양식 규모별로 수익성과 경제성을 비교한 결과, 모든 규모에서 육상보다 해상 가두리 양식의 수익성과 경제성이 높은 것으로 나타났으며, 또한 해상가두리양식을 6가지 규모별로 수익성과 경제성을 분석한 결과 4,000m² 규모에서 수익성과 경제성이 가장 높은 것으로 나타났다. 그리고 4,000m² 규모에서 생존율, 방양미수, 사료계수, 성어중량, 치어단가, 사료단가, 인건비, 어가 등 8가지 변수가 변동할 경우 수익성과 경제성에 미치는 영향을 분석한 결과, 영향력의 크기는 어가, 생존률과 성어중량, 방양미수, 치어단가, 사료계수와 사료단가, 인건비의 순으로 나타난다고 하였다.

후자의 연구에서는 육상수조식에 의한 넙치 양식을 양식 규모 및 양식기간별로 비교 분석하고 있으며, 양식 규모는 3,000m²가 가장 수익성과 경제성이 높고, 양식기간은 12개월 양식이 더 좋은 것으로 나타났다. 또한 양식 수익성에 영향을 미치는 주요변수를 생물학적 변수와 경제적 변수로 구분하여 민감도 분석을 실시한 결과, 생물학적 변수 중에서는 생존율이, 경제적 변수 중에서는 어가가 가장 중요한 변수이므로 이들에 대한 중점적 관리가 필요하다고 기술하고 있다.

이들의 연구는 양식방법별, 규모별, 기간별로 수익성 및 경제성을 최초로 규명한 것으로 의미있는 발표이며, 양식어민들의 규모선택에 좋은 이바지가 되었으리라고 본다. 그러나 분석 자료중 m²당 방양미

- 1) 조피볼락은 학명이 rockfish로 일반적으로 어민들이 우럭으로 부른다. 실제로는 우럭이라고 부르는 다른 어종이 따로 있지만 본 논문에서는 어민들이 부르는 대로 우럭이라고 하였다.
- 2) 김성귀, 김현영, 방어증식사업에서 4요인이 경영성과에 미치는 영향, 해양연구 7권1호, 1985. 6.
- 3) 사료비는 마리당 평균중량×증육계수×생존률×최초사육미수×사료가격으로, 또 매출액은 시장가격×생존률×최초사육미수×마리당평균중량으로 산정한다. 이러한 사료비 계산항목중 최초사육미수로 계산하는 것은 조금 무리라고 생각된다. 즉 최종생존률의 일정비율을 가산한 미수로 계산함이 적절하다. 구체적인 것은 본 논문의 수익성 계산시 밝히고자 한다.
- 4) 박영병, 넙치 해상양식의 경제성 분석, 부산수산대학교 부설 수산기업연구소, 조사연구 제15호, 1992.
- 5) 박영병·어윤양, 넙치 육상양식의 경제성 분석, 부산수산대학교 부설 수산기업연구소, 조사연구 제16호, 1993.

수가 오늘날의 현실과는 차이가 컸고, 상근인원의 수와 시설규모별 비례가 조금 무리가 있는 듯 하였다.

1994년에 황진옥, 이승우, 류정곤⁶⁾은 전국의 육상 및 해상 넙치양식업자의 실태를 설문으로 조사하여 지역별, 양식규모별 수익성을 분석하고 주요 요인의 민감도 분석 및 일본과의 규모별 수익을 대비 연구하고, 이에 따른 넙치양식업의 경쟁력 제고방안을 구체적으로 제안하였다. 이들의 연구는 육상과 해상 각각 주요비용 구조와 비율을 자세히 소개하여 양식업 경영자들의 원가절감을 통한 이익 제고방안을 통계처리한 논문이다. 그런데 오늘날 해사가두리양식업은 대부분 다양한 어종으로 복합 양식하고 있는 바, 복합양식이 유리하다고는 하였으나 어종과 그 비율의 언급이 없어 아쉬웠다.

해수어류양식업에 대한 선행연구들이 대부분 단일어종에 대한 수익성 및 투자경제성을 분석하고 있을 뿐이다. 따라서 본 연구는 실제 현업에서 이루어지고 있는 현황을 면밀히 고찰한 후, 현실의 바탕에서 어민들의 수익을 극대화하는 방안을 모색하고자 한다. 이를 위해 행정자료, 각종 통계자료, 양식어민들의 연도별 어종별 입식 현황자료와 판매일지, 그리고 종묘회사(배양장)와 사료회사들의 판매자료를 이용하여 실태를 파악함과 아울러 현장어민들과 면담에 의한 설문조사를 병행함으로써 어민들의 의식과 양식실태를 조사하였다. 그리고 수집된 자료를 단일어종 양식과 복합어종 양식으로 구분하여 양식유형별 수익성과 경제성을 분석하였다.

Ⅱ. 우리나라 해수어류양식업의 실태

1. 생산량 실태

1) 어종별 연도별 해수양식어류 생산량

우리나라에서 해수어류양식에 의한 어종별 생산량이 통계에 나타나기 시작한 것은 1986년도의 방어가 처음이다. 이후 연차적으로 넙치, 참돔, 우럭, 농어 순으로 양식장이 개발되기 시작하였으나, 그 생산량은 <표 1>에서 보는 바와같이 해수양식업의 효시였던 방어는 절대량이 줄어들든 물론 그 순위마저 뒤로 밀려나고 넙치와 우럭이 1, 2위이다. 그러나 일부지역의 해사가두리 양식장에서는 우럭이 넙치보다 양과 비율 모두 훨씬 많았다(<표 7> 참조).

<표 1> 해수양식어류 어종별, 연도별 생산량 (단위 : 톤)

연도	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
계	2,915	1,773	1,290	2,611	2,656	3,905	4,595	5,471	6,643	8,360	11,402
방어	2,910	1,418	1,258	569	462	893	287	153	209	159	116
참돔	-	106	4	129	228	356	-	189	103	50	43
농어	-	70	1	98	391	377	-	205	98	193	266
넙치	-	20	16	248	1,037	1,815	3,199	4,029	5,270	6,733	8,861
우럭	-	85	3	96	386	312	-	679	751	985	1,922
기타	5	74	8	520	152	152	1,109	216	212	240	194

자료 : 해양수산부, 어업생산량통계연보, 1986~1997.

6) 황진옥, 이승우, 류정곤, 넙치양식업의 경영실태와 경쟁력 제고방안, 국립수산진흥원 수산경제연구실, 1994년
도 국립수산진흥원사업보고서, 1995.9.

2) 지역별, 연도별 해수양식어류 생산량

해수양식어류의 생산은 그것이 통계에 잡히기 시작한 1986년 이전부터 수온이 높고 간만의 차가 적으며 섬들로 둘러싸여 파도가 거의 일지 않는 남해안의 통영, 여수를 중심으로 개발되어 나중에는 전국적으로 확산되었다. 그러나 역시 양식어류의 주산지는 경남, 전남 및 제주도를 포함한 남해안이 그 중심이며, 96년 현재 전국해수양식어류의 80%를 남해안에서 점하고 있다.

<표 2> 지역별 연도별 해수양식어류 생산량 (단위 : 톤)

지역	동해구	강원	경북	남해구	부산	경남	전남	제주	서해구	전북	충남	인천	경기	총계
1986	14	-	14	2,901	-	1,235	1,666	-	-	-	-	-	-	2,915
1987	20	19	1	1,749	-	1,108	641	-	4	4	-	-	-	1,773
1988	23	20	3	1,263	-	16	1,244	3	4	3	-	-	1	1,290
1989	84	62	22	2,569	-	1,423	1,087	59	8	-	2	1	5	2,661
1990	170	106	64	2,324	-	1,967	252	105	162	-	136	23	3	2,656
1991	210	69	141	3,612	-	2,034	665	913	83	3	75	3	2	3,905
1992	451	185	266	3,772	-	1,383	951	1,438	372	48	320	1	3	4,595
1993	711	241	470	4,409	5	2,029	512	1,863	351	47	226	28	50	5,471
1994	937	494	443	5,335	19	2,188	819	2,309	371	22	291	6	52	6,643
1995	1,163	480	683	6,814	282	2,568	1,340	2,624	383	7	245	99	32	8,360
1996	1,719	828	891	9,074	186	3,630	2,626	2,632	609	-	487	107	15	1,402

자료 : 상동, 1986~1997. 3.

3) 양식방법별, 연도별 해수어류양식 어업권 현황

우리나라의 해수어류양식방법으로 조류, 파도 등의 해상조건과 해안의 육상지형 등의 상황에 따라 육상수조식, 해상가두리식 및 축제식이 있는데, 연도별 허가건수와 면적을 보면 <표 3>과 같다.

어업권의 허가건수나 면적이 7년만에 배 이상 늘어 났으며, 특히 해상가두리양식장은 면적에서 3배 이상 늘어났다. 이를 지역별로 최근 3년간의 해수어류양식 어업권 현황을 살펴보면 <표 4>와 같다.

<표 3> 해수어류 양식방법별 어업권 현황 (단위 : 건, ha)

양식방법 연도	육상 수조식		해상가 두리식		축 제식		전 체	
	건 수	면 적	건 수	면 적	건 수	면 적	건 수	면 적
1990	366	102	278	370	126	788	770	1,260
1991	387	127	288	407	98	662	773	1,196
1992	488	138	333	495	94	648	915	1,281
1993	538	144	349	528	102	676	989	1,348
1994	619	146	353	577	132	789	1,104	1,512
1995	730	225	486	1,135	139	874	1,355	2,234
1996	810	268	493	1,190	152	987	1,455	2,445

자료 : 상동, 1990~1997.

해수어류양식업의 수익성 제고방안

<표 4> 시도별, 양식방법별 해수어류양식어업권 현황 (단위 : ha)

시·도	1994				1995				1996			
	육상	해상	축제	계	육상	해상	축제	계	육상	해상	축제	계
부산	-	-	-	-	5	-	-	5	5	2	-	7
인천	-	-	20	20	3	2	11	16	52	6	105	163
경기	-	5	113	118	-	3	1	4	-	3	1	4
강원	8	4	-	12	10	4	-	14	11	4	-	15
충남	4	59	225	288	6	74	217	297	9	65	205	279
전북	3	13	167	183	3	20	258	281	4	22	337	363
전남	26	165	239	430	33	620	269	922	58	642	314	1,014
경북	24	52	10	86	26	51	10	87	25	56	10	91
경남	31	276	15	322	38	357	14	409	40	385	15	440
제주	50	3	-	53	52	3	-	55	63	5	1	69
계	146	577	789	1,512	225	1,135	874	2,234	267	1,190	988	2,445

자료 : 상동, 1995~1997.

1996년 12월 현재 육상수조식이 가장 많은 곳은 제주, 전남, 인천의 순이며, 해상가두리식은 전남, 경남이 단연 많으며, 축제식은 간만의 차가 심한 서해안의 전북, 전남, 충남, 인천의 순으로 많다. 최근 3년간 가장 많이 늘어난 것은 전남의 해상가두리가 4배 가까이 늘어 났고, 다음으로 전북의 축제식과 전남의 육상수조식이 각각 2배 이상 늘어났다.

<표 5> 경남 시·군별 양식방법별 어업권 현황 (단위 : 건, ha)

시·군	육상수조식		해상가두리식		축제식		계	
	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적
울산시	27	6.49	-	-	-	-	27	6.49
마산시	9	0.54	-	-	-	-	9	0.54
진해시	2	0.08	-	-	-	-	2	0.08
통영시	90	6.9	105	235.08	3	6.48	198	248.46
사천시	2	0.19	8	15	-	-	10	15.19
거제시	63	8.09	37	74.0	-	-	100	82.09
고성군	15	3.33	8	9.1	1	8	24	20.43
남해군	24	3.33	17	20.65	-	-	41	23.98
하동군	1	0.65	7	13.0	2	2.82	10	2.82
계	233	29.6 (11.1)	182	366.8 (30.8)	6	17.3 (1.8)	421	413.7 (16.9)

자료 : 경상남도, 수산현황, 1997, pp. 217~219.

()은 전국 면적에 대한 %임.

해상가두리양식의 대부분을 점하고 있는 경남과 전남의 각 시군별 양식방법별 허가면적을 보면, 경남은 육상수조식이나 축제식이 절대량이나 순위에서 다른 시도에 비해 훨씬 적다. 그러나 해상가두리양식은 전남에 이어 두번째로 허가면적이 많으며, 그 중에서도 경남지역 허가면적의 절반이 넘는 면적의 해상가두리양식장을 갖고 있는 지역이 바로 통영이다. 전국적으로도 여천군 다음으로 많으며, 그 다음이 완도군이다. 경남에서는 통영시 다음으로 거제시, 남해군의 순서이

나, 그 면적은 그리 넓지 않다. 전남의 신안군이 경남의 거제시보다 그 면적이 넓으나 대부분 우럭만의 단일종을 주로 양식하고 또 경남과 전남의 두 시군을 비교해 보려는 관점에서 신안군은 제외하였다.

<표 6> 전남 시·군별 양식방법별 어업권 현황

(단위 : 건, ha)

양식방법 시·군	육상 수조식		해상가두리식		축제식		계	
	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적
여수시	-	-	7	10.35	-	-	7	10.35
여천군	3	0.14	81	281.70	-	-	84	281.84
고흥군	-	-	18	59.70	1	15.0	19	73.70
장흥군	-	-	-	-	1	2.60	1	1.60
강진군	-	-	1	3.00	1	1.00	2	4.00
해남군	-	-	1	2.00	7	10.97	8	12.07
무안군	-	-	1	1.00	12	106.95	13	107.95
영광군	-	-	-	-	5	36.20	5	36.20
완도군	12	1.91	58	201.50	4	5.98	74	209.39
진도군	-	-	4	4.00	3	10.30	7	14.30
신안군	-	-	17	79.80	28	136.86	45	216.66
계	15	2.05 (0.8)	188	642.05 (54.8)	62	325.86 (33.0)	265	969.96 (39.7)

자료 : 전라남도, 전남수산, 1997, pp. 102~103.

()안은 전국 면적에 대한 %임.

<표 5>와 <표 6>에서 보듯이 여천군은 전국 해상가두리 면적의 23.7%, 완도군이 16.9%이고, 전남의 면적에 비해서는 여천군이 43.8%, 완도군이 31.4%로 두 군의 면적이 도 전체의 75.2%, 즉 3/4가 되고, 전국에 대비하면 통영시는 19.8%, 거제시는 6.2%이며, 경남의 면적에 대비하면 통영시는 64.1%, 거제시가 20.2%로 이 4 시군의 해상가두리양식 면적이 전 해상가두리 면적의 2/3, 즉 66.6%나 되며, 경남, 전남의 합계는 전국의 85%로 해상가두리양식의 대부분이다. 그래서 이 4 시군에 대한 조사연구는 우리나라 전체의 해상가두리양식에 대한 조사연구로 가늠될 수 있을 것이다.

2. 해상가두리양식어업 실태

1995년, 1996년 양식방법별 전국 및 전남, 경남의 어종별 생산량을 보면 <표 7>과 같다. 1996년의 해수양식어류중 해상가두리에 의한 생산량만 보면 넘치는 전남이 51.5%, 경남이 48.4%로 전국의 99.9%를, 그리고 우럭은 전남이 53.1%, 경남이 38.2%로 전국의 91.3%를 점하고 있다. 그리고 육상 수조식과 해상가두리식에 의한 생산량을 비교하면 넘치는 53% : 45%이나, 우럭은 99.7%를 해상가두리에서 생산하고 있다. 그 중에서도 허가면적에서 경남의 통영시와 거제시, 전남의 여천군과 완도

해수어류양식업의 수익성 제고방안

<표 7> 양식방법별 전국, 전남, 경남의 어종별 생산량 (1995~1996) (단위 : ha)

		전 국				전 남				경 남			
		육상	해상	축제	계	육상	해상	축제	계	육상	해상	축제	계
넙치	1995	13,524	3,092	404	17,020	4,313	674	-	4,987	2,275	2,383	-	4,658
	1996	15,515	13,137	551	29,213	3,209	6,773	-	9,982	3,507	6,361	139	10,007
우럭	1995	12	6,1152	4,283	10,410	-	3,690	-	3,690	-	1,976	-	1,976
	1996	42	2,508	18	22,568	-	13,318	-	13,318	-	8,593	-	8,593
농어	1995	-	393	39	432	-	207	39	246	-	180	-	180
	1996	-	1,218	192	1,410	-	203	189	392	-	1,003	-	1,003
방어	1995	-	272	-	272	-	-	-	-	-	272	-	272
	1996	-	1,386	9	1,395	-	91	-	91	-	1,295	-	1,295
참돔	1995	58	131	-	189	-	54	-	54	-	77	-	77
	1996	3	689	22	714	-	45	22	67	1	644	-	644
기타	1995	2	343	62	407	-	33	1	34	-	310	-	310
	1996	-	1,825	869	2,694	-	30	669	699	-	1,781	6	1,787
계	1995	13,596	10,346	4,788	28,730	4,313	4,568	40	9,011	2,275	5,198	-	7,473
	1996	15,560	40,773	1,661	57,994	3,209	20,460	880	24,549	3,508	19,677	145	23,330

자료 : 해양수산부 양식어업과, 어류양식 지도상황 보고, 1995년 4/4분기, 1996년 4/4분기.

주 : 이 표에 나타난 수치는 어업생산량 통계연보와 다르게 어촌지도소를 통해 어장을 직접 방문 조사한 것이므로 상당한 차이가 있음.

군이 전국 해상가두리양식장의 66.6%(2/3)이므로 생산량도 많다고 할 수 있다. 이에 1996년과 1997년의 이 4개 시군의 양식실태를 각 시군의 생산량 현황보고를 토대로 살펴 보면 <표 8>과 같다. 통영시와 거제시 이외의 지역은 과거 연도별 자료를 입수할 수 없었다. 거제시 자료도 전부를 제공받지 못했고 기타 어종 외는 더우기 '96년도보다 '97년도가 모두 줄어든데 대해서는 담당자들도 자신있게 답변하지 못했다. 면담조사한 어가는 넙치양식에서 우럭으로 많이 전환하였다. 타 시·군도 완도군 외는 우럭양식이 넙치양식보다 훨씬 많다. 특히 통영시의 경우 조사된 자료에 의하면, '95년도는 넙치에 비해 3.3배이나 '96년도에는 5배, '97년도에는 11.8배로 우럭양식이 많으며, 넙치는 절대

<표 8> 4개 시·군의 연도별 가두리양식 실태 (단위 : ha,천미)

	통 영			거 제		여 천	완 도
	1995	1996	1997	1996	1997		
조사어가수 (면허면적)	74 (164.5)	101 (226)	105 (235)	26 (68.19)	26 (68.19)	75 (281.7)	67 (223)
우럭	20,484	56,408	68,647	5,753	5,142	30,978	7,017
넙치	6,162	11,360	5,790	3,840	1,605	4,833	10,343
농어	4,464	5,824	5,919	6,847	570	5,690	130
기타	6,774	19,768	39,754	3,138	6,395	3,453	617
계	37,884	93,360	120,110	19,578	13,712	44,954	18,107

자료 : 4개 시·군, 가두리양식현황, 1995~1997.

량에서 줄어들고 있다. 이 중 특히 우럭에서는 전년도의 치어가 다음해의 성어가 되므로 이중으로 집계되었을 가능성이 높다. 물론 넙치 등 다른 어종에 있어서도 양성기간이 1년을 넘을 때는 같은 현상이 있을 수 있다. 어쨌든 완도군 외는 우럭만 양식하는 어가나 우럭을 꼭 양식하는 어가가 넙치만 양식하거나 넙치를 꼭 양식하는 어가보다 많았다. 즉 해상가두리에서는 어떤 자료든 넙치보다 우럭을 많이 양식하고, 한편 우럭이나 넙치 단일어종을 양식하는 어가는 극히 적고 대부분이 2~3종 또는 그 이상의 종류를 복합양식하고 있었다. 그리고 연도별 추세도 우럭을 양식하는 어가수가 넙치를 양식하는 어가수보다 늘어가고 있다.

어장규모가 작은 어가는 단일어종 또는 2~3종을 양식하고 있으나, 규모가 1ha로 20조 이상인 어가는 대부분 2~3종을 양식하며, 심지어는 측양어종인 불락이나 쥐치를 비롯한 거의 모든 어종을 양식하는 경우도 많았다.

3. 일본의 해수양식어업 실태

최근 10년간 일본의 해수양식어업의 경영체수를 양식품종별로 살펴보면 <표 9>와 같다.

<표 9> 일본의 양식품종별 경영체수

연도	은연어	방어류	전갱이	참돔	넙치	기타	계
1986	-	3,094	628	2,946	-	1,470	8,138
1987	-	3,079	651	2,909	-	1,623	8,262
1988	-	2,831	601	2,853	-	1,739	8,024
1989	-	2,730	479	2,823	-	2,042	8,074
1990	-	2,585	429	2,871	-	2,231	8,116
1991	-	2,425	411	2,866	-	2,602	8,304
1992	-	2,228	419	2,775	-	2,617	8,039
1993	-	2,153	360	2,580	-	2,493	7,586
1994	-	2,082	311	2,450	-	2,264	7,107
1995	200	1,974	-	2,284	605	1,873	6,936

자료 : 일본 농림수산성통계정보부, 어업·양식업생산통계연보, 1997년 3월.

주 : (1) 은연어와 넙치는 1994년까지 기타어류에 포함되었음.

(2) 전갱이는 1995년부터 기타어류에 포함되었음.

<표 9>에서 일본에서는 양식어가가 전체적으로 점차 줄어들고 있으며, 특히 방어류와 전갱이류를 양식하는 경영체의 감소가 급격하다. 그리고 방어류와 돔류의 경영체수가 주종을 이루고 있다. 방어와 돔류의 양식방법별 어가수와 시설면적을 살펴보면 <표 10> 및 <표 11>과 같다. 방어와 돔의 양식방법별로는 해상가두리식이 절대다수를 차지하고 있고 또한 점차 늘어나는 추세이나, 다른 방식은 그 수가 해상가두리에 비해 적을뿐만 아니라 또한 급격히 줄어들고 있다.

그리고 1986년부터 10년간 해수양식어류별 생산량, 생산액 및 단위원가를 보면 생산량에서 1986년도 기준 1995년도의 증가량이 전전갱이 432%, 참돔 215%, 넙치 367%, 방어류는 500%로 비율면

해수어류양식업의 수익성 제고방안

<표 10> 방어류의 양식방법별 시설수와 시설면적 변화 (단위 : 면, 1,000m²)

연도	경영체수	축제식		그물막이식		가두리식		계	
		시설수	시설면적	시설수	시설면적	시설수	시설면적	시설수	시설면적
1986	3,094	2	48	56	791	24,442	2,432	24,500	3,271
1987	3,079	2	48	58	679	25,652	2,694	25,712	3,421
1988	2,831	2	48	44	537	24,703	2,613	24,749	3,198
1989	2,730	2	48	29	497	24,473	2,649	24,504	3,194
1990	2,585	3	60	38	531	23,124	2,517	23,165	3,108
1991	2,425	3	74	34	502	21,713	2,393	21,750	2,969
1992	2,228	3	74	33	477	20,549	2,283	20,585	2,834
1993	2,153	3	74	33	477	20,176	2,269	20,212	2,820
1994	2,082	2	48	28	395	21,090	2,411	21,120	2,854

자료 : 상동

<표 11> 돔류의 양식방법별 시설수와 시설면적 (단위 : 면, 1,000 m²)

연도	경영체수	가두리식		그물막이식		축제식		육상수조식		계	
		시설수	시설면적	시설수	시설면적	시설수	시설면적	시설수	시설면적	시설수	시설면적
1986	2,946	19,360	1,580	8	108	4	70	3	0	19,375	1,758
1987	2,909	19,451	1,594	10	91	7	88	-	-	19,468	1,773
1988	2,853	20,445	1,687	15	92	5	82	-	-	20,465	1,861
1989	2,823	19,966	1,732	12	31	7	140	-	-	19,985	1,903
1990	2,871	22,205	1,913	2	31	7	127	-	-	22,214	2,071
1991	2,866	21,547	1,942	2	27	7	103	-	-	21,556	2,072
1992	2,775	22,426	2,176	4	43	7	72	-	-	22,437	2,291
1993	2,580	20,820	1,932	4	43	4	22	-	-	20,828	1,997
1994	2,450	20,931	1,930	3	42	6	30	-	-	20,940	2,002

자료 : 상동

에서 현저히 늘어났다. 그러나 1995년 현재 절대량이 1, 2, 3위를 차지하는 방어류(전체의 60.8%), 참돔(25.8%) 및 은연어(4.8%)는 그 증가율이 다른 어종에 비해 낮은 편이다. 즉 증가율이 방어류는 16%, 은연어는 79% 증가했지만 1987년도만 급격히 늘었을뿐 다른 연도는 그 증가가 미세하거나 오히려 감소하고 있다. 반면에 참돔만은 거의 매년 2배 이상으로 꾸준히 증가하고 있다. 이를 보면 일본에서는 절대량이 많은 어종은 생산량에서 큰 변화없이 안정되어 있다고 할 수 있다. 그리고 kg당 가격을 보면 은연어(1995년 ₩336~ 1988년 ₩939)와 점전갱이(1995년 ₩1,779 ~ 1986년 ₩3,194)가 가격변동이 큰 편이나, 대량생산되는 방어(1995년 ₩699~ 1993년 ₩968)와 참돔(1993년 ₩902 ~ 1989년 ₩1,502)은 가격폭이 크지 않고 안정되어 있다. 우리나라와 유일하게 동일한 생산품종인 넙치의 생산량은 90년대에 들어와 증가세가 둔화됨과 아울러 가격도 1993년도에 ₩2,225에서 1990년의 ₩2,988으로 비교적 안정되어 있으나, 그 가격은 우리나라에 비해 높은편⁷⁾으로 우리가 경쟁력이 있다. 그런데 가격은 다른 어종에 비해서도 고가인 편인데 생산량이 별로 증가하지 않는 것은 생산량을 어느 정도 인위적으로 조절하고 있다는 느낌이 든다.

7) 100엔대 800원의 환율로 환산해보면 17,000원에서 24,000원으로 우리나라보다 훨씬 비싼 편임.

Ⅲ. 해수가두리양식업의 수익성 분석

1. 생산원가별 분석 기초자료

1) 어종별 생산비

(1) 기본시설비

해수가두리양식을 할 때 기본시설로 양식장, 선박, 사료제조기계, 사료저장고, 종업원숙사 등이 마련되어야 하며 이러한 시설이 어장마다 엄청난 차이를 보여 표준시설비를 도출한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 이들의 기준원가를 1ha (10m×10m의 수조 20개) 당 1997년도 설치시의 시설로 전환한 평균비를 도출해 보면 다음과 같다.

① 양식장

양식장의 1조당 규격은 5m×5m, 5m×10m, 10m×10m, 6m×6m, 6m×12m, 7m×7m, 7m×14m 및 14m×14m 등이 있으나 가장 보편적인 것은 10m×10m의 수조에 5m×5m 4개를 설치한 것이었다.

다음 설치판을 몇치의 나무판으로 하느냐에 따라 1조당 가격도 차이가 많았으나, 가장 많이 쓰는 나무판은 보통 10~12cm로 평균 조당시설비가 2,870천원으로 20조에 57,400천원이었다.

② 선박

선박의 규모는 0.5t에서 6.6t까지로 다양했으나 1 ha 규모에는 평균 3.47t으로 t당 약 10,000천원으로 35,000천원이었다. 물론 FRP선이나, 엔진을 어떤 것으로 장치하느냐에 따른 차이는 많으나 가장 많은 목선, 신평 국산엔진을 설치하는 것으로 계산하였다.

③ 사료제조기

사료제조기는 MP제조기와 사료절단기들이 있으나, 1 ha 규모에는 14,700천원이 평균 구입가격이었다.

④ 사료저장고

사료저장고는 냉장시설이 되어야 하며, 시설규모에 따라 저장고의 규모도 차이가 있으나 평균설치비는 1 ha당 12,350천원이 소요되었다.

⑤ 종업원 숙사 및 주방시설

양식장 1 ha당 4명의 상근종업원을 두는 방들의 숙사와 주방시설에 평균 12,000천원이 필요하였다.

⑥ 어망, 부이 및 기타

어망은 방오제의 사용여부에 따라 다르고, 그물망의 치밀성에 따라 시설비 및 교체주기에 차이가 있으며, 이러한 기타 시설비가 1 ha당 15,000천원 필요하였다. 그리고 넙치를 양식하고자 할 때는 밑판을 설치해 주어야 하므로 1조당 500천원 정도 즉 1 ha당 10,000천원 정도 더 소요된다.

이와 같이 기본시설비가 ha당 146,450천원이 소요되지만, 넙치양식시에는 156,450천원이 필요하게 된다.

(2) 시설운영비, 교체비 및 기타

기본시설비 중에는 수명이 10년 이상 사용할 수 있는 기본틀 및 선박과, 3~4년에 한번씩 교체해

해수어류양식업의 수익성 제고방안

주어야 하는 어망 및 부이시설이 있으며, 선박과 사료저장고 등의 운영비 및 상시로 소모되는 장갑, 사료운반구(프라스틱제품), 고기담는 기구 등의 구입비와 종업원의 주부식비(평균상근인원 4명 기준)와 기호품비 등이 필요하다. 그리고 기본틀, 선박, 사료제조기 및 사료저장고 등은 적정한 감가상각비를 고려하여야 한다.

<표 12> 1 ha 당 시설의 연간 각종 발생 비용 (단위 : 천원)

항 목	금 액	항 목	내용연수(년)	금 액
선박 운영비	2,500	감 기 본 틀	10	5,740
저장고 운영비	2,500	가 선 박	10	3,500
소모품 구입비	1,800	상 사료 제조기	7	2,100
주부식비 및 기타	9,370	각 사료 저장고	7	1,760
어망 및 기타시설교체비	3,550	비 종업원 숙사	10	1,200
기 타 잡 비	1,200	총 계		35,220

주 : 내용연수는 수상설치물임을 감안, 일반육상구조물보다 약 30% 정도 줄였음(선박은 별도).

(3) 종묘비

어중에 따라 또 입식시의 어체의 크기에 따라 많은 차이가 있으나, 최근 4년간의 치어단가를 보면 <표 13>과 같다. 자료의 공정성을 기하기 위하여 어촌지도소 제공 자료, 종묘배양업자(치어생산자) 및 양식업자(치어소비자)의 세 유형으로 구분하여 표시하되, 그 평균가격을 연도별 종묘가격으로 산정하였다.

<표 13> 연도별 치어단가 (단위 : Cm, 원)

어 종	구 분	1994		1995		1996		1997	
		크 기	미당단가	크 기	미당단가	크 기	미당단가	크 기	미당단가
넙 치	어촌지도소	7-8	550	8-10	550	8-10	600	10	600
	종묘배양업자	10	700-800	10	700-800	10	600-700	10	600-700
	양식업자	10	800	10	750	10	700	10	700
우 력	어촌지도소	5-6	450	5-7	400	5	300	5-7	350
	종묘배양업자	5-6	500	5-6	500	5-6	400	5-6	300
	양식업자	4-5	300	4-5	250	4-5	400	4-5	350

넙치입식시의 어체는 평균 10cm로 cm당 1994년 76원, 1995년 70원, 1996년은 67원, 1997년은 65원이었고, 우력은 평균 6cm로 cm당 1994년 80원, 1995년, 1996년은 70원, 1997년은 65원이었다. 종묘비의 경우 cm당 가격은 우력이 비싸지만, 넙치가 입식시 어체가 커서 미당가격은 넙치가 조금 더 비쌌다. 그리고 종묘비 자체는 근년에 올수록 가격이 낮았는데, 그이유는 충청도에서 생산된 치어들을 배양업자들이 덩핑가격으로 처분했기 때문이다. 그러나 상당수 양식업자들은 좋은 치어가 좋은 성어를 생산하기 때문에 치어선택에 어려움이 많다. 따라서 연도별 평균치어가격은 넙치는 '94년 760원, '95년 700원, '96년 670원, '97년 650원이며, 우력은 '94년 480원, '95년~'96년 420원, '97년 390원으로 계산하였다.

수산경영론집

(4) 사료비

사료는 기본적으로 고등어, 정어리, 메가리 및 멸치의 선어 또는 냉동어를 적당한 크기로 잘라 먹이는 경우, 배합분말사료를 고기들에 맞게 구형으로 만들어 먹이는 경우, 각종 성분을 배합하여 고기들이 먹기에 편하도록 만들어진 것을 바로 주거나 물에 녹여 먹이는 즉EP(extruder pellet)사료와 생사료와 분말사료를 적정배합하여 제조한 것 즉 MP(moist pellet)사료 등 크게 4가지로 나눌 수 있다. 그 가격은 부산대형선망조합, 통영시 수협 및 여수시 수협에서 조사된 생사료 가격과 배합사료 및 EP사료를 판매하는 사료회사를 통하여 조사한 자료와 양식업자로부터 조사한 자료들을 연도별로 제시하면 다음의 <표 14>와 같다.

<표 14> 지역별 연도별 월별 고등어, 정어리 위판가격 (단위 : 원/kg)

연도	지역	어종	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계	평균
1995	대형선망	고등어	519	364	515	417	600	962	1,159	1,240	973	835	711	536	8,831	735
		정어리	362	479	318	245	540	860	1,318	-	409	-	2,314	526	7,371	737
	통영수협	고등어	274	357	365	343	408	792	459	358	360	369	328	380	4,793	399
		정어리 멸치	- 361	454 245	336 328	282 373	636 461	727 376	1,187 301	1,435 312	1,075 267	576 249	- 254	432 335	7,140 3,862	714 321
	여수수협	고등어	533	276	270	317	338	778	833	844	474	352	61	258	5,334	444
정어리		-	-	-	153	-	-	-	-	-	-	-	-	153	153	
	평균		409	362	355	267	497	749	876	837	593	316	733	411		533
1996	대형선망	고등어	559	362	217	166	198	352	605	430	321	281	417	257	4,165	347
		정어리	737	572	438	271	541	523	567	434	387	441	360	200	5,471	455
	통영수협	고등어	385	283	254	207	234	260	333	328	314	296	359	319	3,572	297
		정어리 멸치	285 384	397 -	330 400	337 501	495 1,231	622 1,842	479 1,006	415 511	375 461	414 468	407 440	251 566	4,807 7,810	400 710
	여수수협	고등어	448	234	224	20	192	258	524	431	298	292	320	236	3,477	289
정어리		-	-	-	216	-	448	250	333	444	-	-	-	1,691	338	
	평균		466	369	310	245	481	615	537	411	371	365	383	304		404
1997	대형선망	고등어	336	698	1,141	1,014	643	924	1,070	1,029					6,855	856
		정어리	200	349	435	344	703	583	615	724					3,953	494
	통영수협	고등어	255	-	1,284	896	887	1,517	601	618	685				6,743	842
		정어리 멸치	- 1,288	- 140	299 425	424 739	544 1,106	541 689	517 506	537 454	605 373				3,467 5,720	495 635
	여수수협	고등어	277	476	583	666	-	1,000	814	730	483				5,029	628
정어리		-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	평균		471	415	694	680	776	875	687	682	536					646

자료 : 부산대형선망수협, 통영시수협, 여수시수협, 판매일보(전산처리) 1995,1996,1997.

주 : 월평균은 어종별 지역별, 연평균은 12개월분을 단순평균하였음.

① 생사료 가격

지난 3년간의 사료로 쓸 수 있는 어종들의 위판가격동향을 보면 연도별(월별 포함), 지역별로 가격 등락이 심하다. 이는 생산시기에 따른 출하량의 차이로 대체로 2, 3, 4월이 비교적 싸고, 6, 7, 8월이

비싼 편이다. 즉 '95년중 평균어가가 가장 싼 때는 4월로 267원/kg, 가장 비싼 때는 7월로 876원/kg이며, 년중평균어가는 533원/kg이었다. '96년중 평균어가가 가장 낮은 때는 4월로 245원/kg이며, 가장 비싼 때는 6월의 615원/kg이고, 년중평균어가는 404원/kg이었다. 그리고 '97년 9월까지의 평균어가는 646원/kg이다. 이러한 어종들이 바로 또 모두 양식장의 생사료로 쓰이는 것은 아닐 것이며, 상당수 식용으로 판매될 것이고, 다른 용도로도 쓰여질 것이다. 또 한편 이들이 구입되어 사용되기까지 어상자비, 운반비, 가공비 및 보관비 등이 부담될 것이나, 이들 위판가격중에서 가장 싼 때에 주로 구입되고 가장 하급품이 사료로 쓰일 것인바 그 가감금액이 같은 것으로 보았다.

② 배합사료 가격

그외의 사료로 배합(분말)사료는 20kg 1포당 우력용 15,300원(765원/kg), 넙치용은 20kg 1포당 20,000원(1,000원/kg)으로 최근 몇 년간 가격 차이가 없고, 새로이 개발된 고품의 EP사료는 주로 우력용으로 20kg 1포당 22,000원(1,100원/kg)으로 가격변동은 없으나 성분의 차이로 가격폭이 700~1,500원/kg으로 다양하게 출하되고 있다.

(5) 인건비

인건비는 본봉, 상여금과 주부식비 및 복리후생비로 나누지만 본고에서는 주부식비와 복리후생비는 일반어장관리비에 포함하였고, 상여금은 대부분 월봉기준 연200% 지급하였으며, 자가노력비는 별도로 계상하지 않았다. 그리고 상근직원과 잡급직(임시직)이 있으나 잡급직은 그 수나 보수가 미미하였으므로 상근직원만 집계하였다. 그 수는 조사한 3년간 총평균인원이 4.13명으로 1ha 당 4명 수준이며 보수액은 상여금 포함 '95년은 1,020천원, '96년은 1,138천원, '97년은 평균1,290천원으로 본봉기준 연 12%정도씩 상승하고 있었다.

(6) 약품비

약품은 영양제와 어병예방 및 치료제로 크게 나눌 수 있으나, 후자는 금액이 그리 크지 않았고 더 우기 영양제로서의 비용이 2배 정도로 많았다. 그리고 넙치와 우력의 연간약품비를 비교했을때 넙치는 1ha 당 22,000천원인데 비해 우력은 17,000천원 정도로 나타났다. 이 비용은 일반적으로 말하고 있는 정도(해상가두리양식시 전체비용의 6%)⁸⁾보다 크게 낮았다. 이는 양식산 고기들에게 인체에 해로운 약품을 과다하게 사용한다는 비판이론에 대한 의식에서 그 양이 실제로 줄었는지 또는 실제 지출보다 조금 과소하게 조사에 답변하고 있는지는 분명하지 않다. 물론 어병이 발생했을 때는 엄청난 각종 약품을 투입하나 해상가두리에서는 조류와 파도 등으로 약효과가 적다.

2) 어종별 가격변동 실태

최근 3년간 넙치와 우력의 위판가격을 시장별로 조사한 자료는 <표 15>와 같다⁹⁾.

8) 황진욱 외 2인, 전제서, 1995.

9) 노량진시장자료는 월 6회 상, 중, 하 단위로 공시한 자료를 월전체 합산하여 단순평균하였고, 통영시 해수어류양식수협자료는 매일의 위판가격을 300~500g, 500~700g, 700~900g 별로 월평균가격으로 조사한 것을 합산, 단순평균하였으며, 여수시의 서남구해수어류양식수협자료는 300~400g, 400~500g, 500~600g, 600g 이상 단위로 월평균가격으로 조사한 것을 합산, 단순평균하였다.

서울 가락동 농수산물 도매시장 관리공사의 농수산물가격월보에 의한 자료는 자연산만 위판되었고, 양식산 우력은 1997년 7월부터 고시되어 통계자료로써 활용할 수 없었다. 그리고 노량진 수산시장의 위판가격중 넙치가 다른 두 지역의 위판가격보다 상당히 높은 것은 위판물량중 5~10% 정도 자연산이 포함되어 있기 때문이라고 하나, 그 추출제거가 용이하지 않기 때문에 그대로 활용하였다.

수산경영론집

<표 15> 지역별, 월별 넙치, 우럭 출하가격

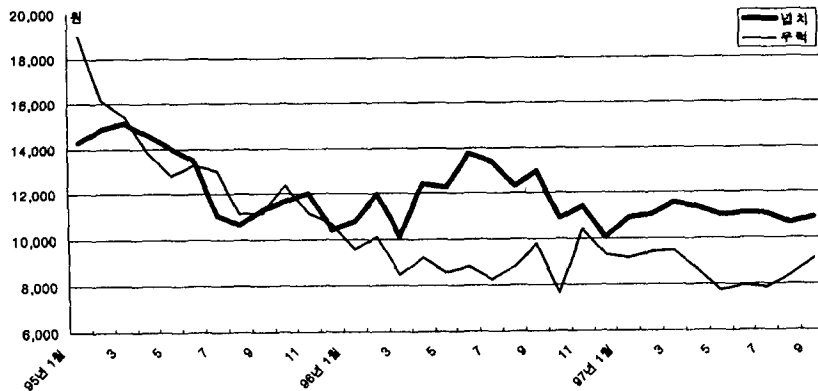
(단위 : 원/kg)

연도	지역	어종	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계	평균
1995	노량진 시장	넙치	17,560	18,251	18,739	18,212	17,476	17,307	16,050	14,825	16,897	17,438	16,034	13,704	202,493	16,874
		우럭	24,546	23,033	21,166	18,999	17,833	19,277	19,166	11,444	10,833	13,501	9,731	10,300	199,829	16,652
	통영 수협	넙치	11,000	11,500	11,500	11,000	10,666	9,666	9,166	9,500	9,500	9,833	-	-	103,331	10,333
		우럭	13,500	13,500	13,500	12,166	11,000	11,333	10,500	12,500	12,500	12,666	13,166	10,666	146,997	12,249
	여수 수협	넙치	-	-	-	-	-	-	7,800	7,500	7,500	7,600	8,000	7,160	45,620	7,603
		우럭	-	12,000	11,600	10,375	10,000	9,250	9,350	9,500	10,000	11,500	10,500	11,000	115,075	10,461
	평균	넙치	14,325	14,875	15,119	14,606	14,071	13,486	11,005	10,608	11,299	11,643	12,017	10,432		12,790
		우럭	19,023	16,177	15,422	13,846	12,833	13,286	13,005	11,148	11,111	12,355	11,132	10,655		13,332
1996	노량진 시장	넙치	16,224	15,639	10,698	16,716	16,175	17,842	17,377	16,210	16,820	12,206	16,149	13,380	185,436	15,453
		우럭	9,041	9,790	7,748	8,399	7,464	7,293	5,263	6,894	7,350	8,863	7,834	6,524	92,463	7,705
	통영 수협	넙치	8,100	11,750	10,066	10,000	10,166	12,166	12,000	11,166	11,666	12,166	10,333	8,833	128,412	10,701
		우럭	10,666	11,000	8,650	11,000	10,000	10,166	10,500	10,750	12,000	12,500	12,333	11,833	131,398	10,949
여수 수협	넙치	8,000	8,500	9,500	10,500	10,500	11,250	10,750	9,500	10,500	8,250	7,750	8,000	113,000	9,416	
	우럭	9,000	9,500	9,000	8,250	8,250	9,000	9,000	-	10,000	9,500	11,000	9,600	102,100	9,281	
	평균	넙치	10,774	11,966	10,088	12,405	12,280	13,752	13,375	12,292	12,995	10,874	11,410	10,071		11,856
		우럭	9,569	10,096	8,466	9,216	8,571	8,819	8,254	8,822	9,783	7,621	10,389	9,319		9,077
1997	노량진 시장	넙치	14,094	14,231	14,226	14,853	13,697	13,492	13,571	12,838	10,582	/	/	/	121,584	13,509
		우럭	9,128	9,790	8,927	5,431	4,636	5,150	5,094	5,747	6,204	/	/	/	60,107	6,678
	통영 수협	넙치	9,666	9,666	9,666	9,500	9,666	11,166	11,500	10,666	11,166	/	/	/	92,662	10,295
		우럭	10,166	10,166	10,333	10,500	9,666	9,666	10,166	10,333	11,500	/	/	/	92,496	10,277
여수 수협	넙치	8,800	9,250	10,800	9,600	9,500	8,600	8,000	8,400	-	/	/	/	72,950	9,118	
	우럭	8,250	8,350	9,150	10,000	9,000	9,000	8,250	9,000	9,750	/	/	/	80,750	8,972	
	평균	넙치	10,853	11,049	11,564	11,317	10,954	11,086	11,023	10,634	10,874	/	/	/		11,039
		우럭	9,181	9,435	9,470	8,643	7,767	7,938	7,836	8,360	9,151	/	/	/		8,642

자료 : 통영시 해수어류양식수협 판매일지와 여수시 서남구 해수어류양식수협의 판매일지 1995.1~1997.9 및 월간 양식산업의 수산시장 도매가격표 1995.1~1997.10.

주 : 월평균은 어종별 3지역의 가격을 단순평균하였으며, 연평균은 12개월분을 단순평균하였음

월별 넙치, 우럭 출하가격 추세



<그림 1> 월별 넙치, 우럭 출하가격 추세

해수어류양식업의 수익성 제고방안

어가변화를 살펴보면, 넙치는 '95년도에는 kg당 12,000원 이상이었으나 '96, '97년도에 와서는 10,000원대까지로 하락하고, 우럭은 '95년도에는 kg당 11,000원 이상을 유지하였으나, '96년, '97년도에 와서는 7,000원대까지 떨어질 정도로 하락하였다. 물론 어체가 600g 이상의 상품들은 넙치는 11,000원 이상, 우럭은 9,000원 이상을 항상 유지하고 있다.

3) 가두리양식어민들의 양식에 대한 인식

직접 면담 설문조사한 수는 32개업체로 통영시 25개업체, 거제시 7개 업체이며, 허가면적은 0.5ha 미만인 8개, 0.51~1ha가 16개, 1ha 이상이 8개로 총 32.1ha로써 평균 1.003ha였다. 면담대상은 규모가 기업형태로 운영되는 업체를 주로 선정했으나, 어촌계에 소속되어 일정량을 분할받아 운영하는 소규모 업체들도 일부 있었다. 이들 면담 조사한 내용들을 콥 더글러스(Cobb - Douglas)생산함수¹⁰⁾를 이용하여 분석한 결과는 <표 16>과 같다.

<표 16> 해삼가두리양식의 생산함수 분석결과

구 분	상 수	인 건 비	시 설 비	종 묘 비	R ²	F 값	계수합계
전 체	2.654 (0.447)*	0.008 (0.023)	0.032 (0.027)	0.935 (0.023)*	0.98	804.38*	0.98*
우 력 단독양식	2.561 (0.546)*	0.019 (0.034)	0.057 (0.050)	0.895 (0.046)*	0.98	437.61*	0.97*
넙치.우럭 복합양식	1.323 (2.157)	0.025 (0.048)	0.052 (0.062)	0.971 (0.446)*	0.98	250.38*	1.26

- 주 : 1) ()안은 표준편차
 2) *은 1% 유의수준임.
 3) 사료비는 종묘비와 다중공선성이 발생하여 제외함.

조사한 표본의 생산함수 분석결과를 보면 F값이 모두 1% 수준에서 유의하였고, R²는 모두 98%로써 아주 양호하게 설명되었다. 그런데 사료비는 종묘비와 선형관계가 있어 제외하였다.

<표 17> 해삼가두리 양식 규모별 수익성

(단위 : 원, %)

구 분	전 체	10조 이하	10~20조	20조 이상
조 사 수	32	8	16	8
총 수 익	515,370,862	359,492,044	604,983,137	692,025,129
총 비 용	357,810,711	271,170,066	384,632,560	384,763,643
이 익 액	157,560,151	88,321,978	220,350,577	307,261,486
수 익 율*	30.57	24.57	36.42	44.40
생 존 률	77.59	80.33	77.50	74.29

*수익율은 매출이익율을 의미한다.

10) 어류양식업의 생산요소로서는 노동, 어장규모, 종묘(방양마리수), 사료투입량 등으로 가정할 수 있는바 그 가정식은 $Q = F(L, R, S, F)$ 이다. 여기서 Q=생산액, L=인건비, R=시설비용, S=종묘비, F=사료비이나, 가장 보편적이고 추정이 용이한 Cobb - Douglas 생산함수 $Q = AL^\alpha R^\beta S^\gamma F^\delta$ 로 가정하였다. 이를 다시 실증적으로 측정함에 있어 통계분석을 위하여 $\ln Q = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln R + \gamma \ln S + \delta \ln F$ 로 전환하였다. 그리고 분석프로그램은 SAS의 회귀분석을 사용하였고, 독립변수간의 다중공선성을 검증하기 위해 옵션으로 분산확대지수(VIF : Variance Inflation Factors)를 사용하였다.

수산경영론집

<표 18> 양식미수별 수익성

(단위 : 원, %)

구분	전체	10만미이하	10만미 이상
조사수	32	12	20
총수익	515,370,862	467,355,149	540,521,949
총비용	357,810,711	343,043,212	354,942,227
이익액	157,560,151	124,311,937	175,579,722
수익율*	30.57	26.60	32.48
생존률	77.59	78.45	77.14

* 수익율은 매출이익율을 의미한다.

위 <표 17>과 <표 18>은 면담조사한 32개업체를 다시 시설규모별, 방양미수 규모별로 수익률(매출이익율을 의미한다. 이하 동일하다) 및 생존률을 분석한 것으로, 수익에서는 20조 이상이 수익률이 훨씬 높고, 양식미수에서도 10만미 이상이 그 이하 보다 수익성이 높아 규모의 경제가 적용되는 것으로 확인되었다. 반면 생존률은 양식규모가 클수록 낮고, 양식미수가 많을수록 낮았는데, 그 이유는 그만큼 정밀한 관리가 어렵기 때문이 아닌가 생각되며 또 다른 선행자의 연구에서도 그 크기는 한계가 있었다.¹¹⁾

우럭 단독양식(대개 교차생산)시와 넙치·우럭 복합양식시의 수익성과 투자경제성도 모두 우럭이 높은 것으로 나타나는데, 이는 기타 어종의 복합양식의 수를 분석에 포함시키지 않았기 때문이 아닌가 생각된다.

<표 19> 우럭 단독양식, 넙치·우럭 복합양식시의 수익성과 경제성 비교

(단위 : 원, %)

구분	수익성		투자경제성	
	수익액	수익률	내부수익률	순현재가액
우럭 단독양식	162,955,083	35.39	75.56	265,008,449
넙치·우럭 복합양식	159,497,518	27.07	39.98	112,020,527

주 : 할인률은 무위험 이자율 13%에 해상위험부담률 10%를 가산 23%로 하였음.

그리고 이러한 자료를 우럭단독양식과 넙치·우럭복합양식으로 구분하여 방양미수, 생존율, 사료비, 종묘단가, 인건비 및 판매단가의 각 요인이 $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ 변동할 경우 수익률 변동을 분석해 보면, 단독양식이든 복합양식이든 판매단가, 사료비, 생존률, 종묘단가, 방양미수, 인건비의 순으로 영향을 주었음을 <표 20>으로 알 수 있다.

이 외에 어종별 생산비에서 밝힌 대부분의 자료들이 실제 통영시 및 거제시 해상가두리양식업자들을 직접 면담조사한 내용들을 정리한 것이지만 이중 자료써 이용하지 않은 어민들의 의견을 소개하면 다음과 같다.

양식업자들의 사업년수는 평균 7.65년으로 황진욱 씨등이 1994년에 조사한 전국평균사업연수 4.24년에 그동안의 경과년수를 더한 것과 비슷하였다.¹²⁾ 최근 3년간의 업체당 평균 입식량도 넙치는

11) 박영병, 전계서, p. 64. 및 황진욱 외 2인, 전계서, p. 9.

12) 황진욱 외 2인, 전계서, p. 5.

해수어류양식업의 수익성 제고방안

<표 20> 해수어류양식의 민감도 분석

(단위 : %)

구분	변동비율	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15
우럭 단독 양식	방양미수	30.10	32.06	33.82	35.39	36.82	38.12	39.30
	생존률	31.81	33.14	34.32	35.39	36.36	37.24	38.04
	사료비	42.04	39.83	37.61	35.39	33.18	30.96	28.75
	종묘단가	36.85	36.37	35.88	35.39	34.91	34.42	33.91
	인건비	36.20	35.93	35.66	35.39	35.13	34.86	34.59
	판매단가	23.99	28.22	31.99	35.39	38.47	41.27	43.82
넙치 우럭 복합 양식	방양미수	25.00	25.77	26.45	27.07	27.63	28.14	28.60
	생존률	22.65	24.29	25.75	27.07	28.26	29.35	30.34
	사료비	34.25	31.86	29.47	27.07	24.68	22.28	19.89
	종묘단가	29.07	28.40	27.74	27.07	26.40	25.74	25.07
	인건비	28.02	27.70	27.39	27.07	26.76	26.44	26.13
	판매단가	14.20	18.97	23.23	27.07	30.54	33.70	36.58

'95년 60,800미, '96년 52,300미, '97년 41,300미이며, 우럭은 '95년 175,900미, '96년 185,900미, '97년 235,900미로, 넙치는 줄어 들고 우럭은 현저히 늘어나는 것으로 전체가 변화하는 현상('95~'96년 대비, 넙치 48% 감소, 우럭 18% 증가)과 근접하였다. 넙치양식에서 우럭 또는 다른 어종으로 급격히 변화하는 이유는 넙치는 저서어종으로 방양밀도가 낮고 또 해양오염 등에 의해 생존률이 급격히 떨어짐¹³⁾에 따라 방양밀도가 높고 내병성이 강해 생존률이 높은 우럭¹⁴⁾으로 전환하는 어가가 훨씬 늘어났기 때문이다. 양성기간은 넙치가 대개 4~5월 입식하여 익년 1~2월에 출하하므로 양성기간이 10개월 정도인데 반해 우럭은 3~4월에 입식, 다음해를 지나 그 다음해 1~2월에 출하하므로 양성기간이 21~22개월로 배 이상 길고 어가도 넙치에 비해 낮은 편이나, 양식하기가 쉽고 생존률이 높으며 무엇보다 방양밀도가 높아 결과적으로 넙치에 비해 높은 이익이 보장되기 때문이다. 그리고 단일어종에서 복합어종으로의 양식 또는 치어배양이 안되는 돌돔, 볼락, 방어, 노래미 등은 물론 취치까지도 치어를 수집하여 빈 어조에 축양하고 있었다. 그 까닭은 첫째, 연도별 수익을 안배하기 위해서(48%), 둘째, 위험부담을 분산시키기 위해서(32%), 셋째, 빈 조를 없애고 활용도를 높이기 위해서(12%) 등이었다. 여러 어종을 복합양식하므로서 수익에 꼭 도움이 되는 것 같지는 않다고 하면서도, 가장 큰 이점은 출하시점이 다른 여러 어종을 양식하므로서 자금회전기간을 줄일 수 있어서(45%)가 가장 많고, 그 다음이 양성기간이 긴 어종의 미성어시 양성기간이 짧은 다른 어종을 양식하므로서 여활용도를 높일 수 있어서(28%)이었고, 그외 상근종업원의 활용도를 높일 수 있다 등으로 나타났다. 그런데 복합어종양식의 문제점은 어종별 성격, 식성 등이 달라 어병문제 등 기술적 애로가 가장 크고(40%), 일품이 많아 관리비만 많이 들고 수익에 별 도움이 없다(33%)가 그 다음을 차지했으며,

13) 박영병 교수가 조사한 '92년도에 넙치의 해상가두리양식시 생존률이 65~85%로 평균 75%로 계산하였음.

14) 우럭은 생존률이 70~90%로 평균 77%이다.

그 외 출하시점이 달라 판매비 등 제비용 지출이 많다 등으로 나타났다.

반면 다른 어종들의 증가도 연 40%씩 증가하고 있으며, 양식이 아닌 자연산 치어를 증식하는 노래미, 볼락, 쥐치 등 어종의 다양화가 급속히 진행되고 있었다. 넙치의 1조 (10m×10m)당 방양미수는 성어시 6,243미/100m²로 황진욱 씨 조사당시의 전국평균(7,087미/100m²)¹⁵⁾보다는 조금 낮았다. 이는 방양밀도가 낮을수록 어병 발생을 줄여 오히려 수익이 높아진다는 사고가 확산된 것으로 짐작된다. 상근인원은 양식장 규모가 적을수록 단위당 인원이 많은 편이나, 반면 규모가 작을수록 가족운영의 경우가 많아 자가노임비의 비중이 커지는 것으로 조사되었다. 출하시기는 넙치는 11월에서 익년 1, 2월(11개 조사업체중 6개로 55%)에 이루어지며, 어체의 크기는 500~600g/미를 유지하려 하고 있다. 그 이유는 2월이 지나면 육상수조식에서 양식한 것이 많이 출하되고 또 수온이 12℃ 이하로 떨어지면 거의 성장은 멈추기 때문이다. 반면 우럭은 방양밀도가 넙치에 비해 월등히 높고(17,500/100m²) 겨울에도 조금씩 자라는 냉수어종이나 여러 가지 이유로 2~3월(31개업체중 18개조 58%)에 주로 출하하였다. 출하방법은 넙치든 우럭이든 산지중매인을 통해 대부분 출하하고 있었다. 그 까닭은 어장에 와서 직접 운반해 가므로 편리하고 가격도 수협이나 시장에 출하하는 것보다 차이가 거의 없고 또한 세금산정의 원천이 노출되지 않는 등 이점이 많기 때문이다. 그런데 허가면적이 큰 업체에서는 전체 허가면적이 너무 많다고 한 반면, 어촌계의 어장을 소규모씩 임대받아 양식하고 있는 어가는 허가면적을 넓혀 주기를 기대하고 있었다. 그리고 어느 업체든지 값싼 이자의 자금지원, 종묘의 원활한 수급, 혁신적인 기술개발 보급과 외국인력의 활용 허가로 값싼 노동력을 자유로히 확보하기를 바라고 있었다.

2. 해상가두리양식 유형별 수익성 분석

실제 양식어가(다수의 수산회사 포함)들을 면담 조사한 자료들의 평균치를 다시 넙치와 우럭을 단일 어종으로 단일양식하는 경우와 넙치와 우럭을 복합양식하는 경우 및 우럭을 매년 반씩 입식 교차양식하는 경우로 각각 가정하여 분석하였다.

1) 단일어종 양식¹⁶⁾

(1) 넙치, 우럭 양식시의 동일 지출항목과 금액 (20조 당)

ㄱ. 설치비

① 기본시설비	57,400천원 (2,870천원/조당×20조)
② 선박 제작 또는 구입비	35,000천원 (10,000천원/t당×3.47t)
③ 사료제조기	14,700천원
④ 사료저장고	12,350천원

15) 황진욱의 2인, 전게서 p. 5.

16) 양식어종은 넙치와 우럭 두 종류로 한정하고, 두 어종을 각각 양식하던 복합양식을 하든 기본시설, 선박크기, 각종시설비(넙치사육시의 바닥 깔판설치비 제외), 상근종업원수나 보수 등은 차이가 없는 것으로 하였고, 종묘비, 바닥깔판 설치비, 사료비, 방양밀도, 사료계수, 양성기간, 생존률, 출하가격의 차이를 조사한 평균수치로 적용, 계산하였으며, 복합양식시는 차이가 없는 비용은 방양조수에 비례하여 지출되는 것으로 보았음.

해수어류양식업의 수익성 제고방안

⑤ 숙소 및 주방시설	12,000천원
⑥ 어망, 부이, 기타	15,000천원
⑦ 어망바닥갈판(넙치양식시)	10,000천원 (500천원/1조당×20조)
소계	146,450천원 (156,450천원 넙치사육시)
ㄴ. 운영비	
① 선박운영비(년간)	2,500천원 (기름 및 수선비)
② 저장고 운영비	2,500천원 (전력료 및 수선비)
③ 소모품 구입비	1,800천원 (소모기구, 장갑 등)
④ 주부식비 및 기타	9,370천원 (복리후생비 포함)
⑤ 어망기타 시설교체비	3,550천원 (어망방오제 포함)
⑥ 기타 잡비	1,200천원 (전화비, 우편료 등)
소계	20,920천원
ㄷ. 감가상각비	
① 기본틀	5,740천원 (내용연수 10년 ¹⁷⁾)
② 선박	3,500천원 (")
③ 숙소 및 주방	1,200천원 (")
④ 사료제조기	2,100천원 (내용연수 7년)
⑤ 사료 저장고	1,760천원 (")
소계	14,300천원
ㄹ. 인건비	61,920천원 (월 1,290천원×12월×4인)

(2) 넙치, 우럭 별도 지출내역¹⁸⁾

ㄱ. 방양밀도(성어시) : 넙치 62미/m², 우럭 175미/m²

ㄴ. 사료배합률 : 넙치(생사료 7 : 배합사료 3), 우럭(생사료 6 : 배합사료 3 : EP 1)

ㄷ. 최종성어미수 : 넙치 62미/m²×2,000m², 우럭 175미/m²×2,000m²

ㄹ. 양성기간 : 넙치 10개월, 우럭 22개월

ㅁ. A ; '96년, B ; '97년

ㅂ. 어장활용도 : 100%

ㅅ. 계산근거

종묘비 : 치어단가×성어미수 ÷ 생존률

사 료 비 : ① 넙치

{생사료 단가(70%)+배합사료(30%)}×성어미수÷생존률×(생존률+

17) 육상 목구조조물의 상가기간은 15년, 전기제품 등 기계들은 10년이나, 해수,해풍으로 인한 상각손실이 육상보다 훨씬 클 것으로 보고 내용연수를 약 30% 줄였음.

18) 양식시점은 1996년, 1997년 2년간의 자료를 합산 계산하되 2개년도 동일하다고 보고 다시 1년간 수익으로 균등 배분하였음.

폐사률의 1/2) × 사료계수(4.7) × 판매시 미당중량(0.6kg)

② 우력

{생사료 단가 (60%) + 배합사료(30%) + EP(10%)} × 성어미수 ÷ 생존률
× (생존률 + 폐사률의 1/2) × 사료계수(6) × 판매시 미당중량(0.6kg)

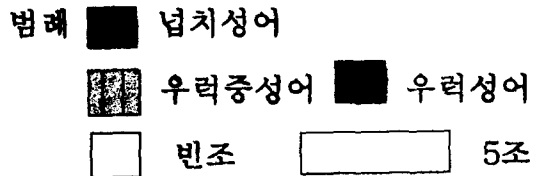
자본비용 : ① 넙치 (시설비 1년, 종묘비 10개월, 사료비 10개월의 반)

{(시설비 × 12/12) + (종묘비 × 10/12) + (사료비 × 5/12)} × 10%¹⁹⁾

② 우력 (시설비 2년, 종묘비 22개월, 사료비 22개월의 반)

{(시설비 × 24/12) + (종묘비 × 22/12) + (사료비 × 11/12)} × 10%

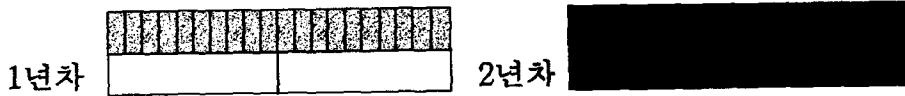
매출액 : 판매단가 × 성어미수 × 판매시 중량(0.6kg)



① 넙치



② 우력



③ 넙치 + 우력



④ 우력 + 우력



<그림 2> 어종별 구성

19) 무위험 이자률(일반적 사회할인률)은 13% 이나 이곳에서는 편의상 10%로 하였음.

해수어류양식업의 수익성 제고방안

<표 21> 넘치, 우력 발생 비용 차이

(금액 : 천원)

구분 내용	넘치		우력	
	내역	금액	내역	금액
종묘비	A. 670원 × 124,000미 ÷ 0.65(생산률) B. 650원 × 124,000미 ÷ 0.65 계	127,815 124,000 251,815	A. 420원 × 350,000미 ÷ 0.75(생산률)	196,000
사료대	A. (404 × 7 + 1,000 × 3) / 10kg × 124,000미 ÷ 0.65 × 0.825 (사료급여미수비율) × 4.7 (사료계수) × 0.6kg(성어증량/미) B. (646원 × 7 + 1,000원 × 3) / 10kg × 124,000미 ÷ 0.65 × 0.825 × 4.7 × 0.6 계	258,661 333,845 592,506	A + B. ((404원 + 646원) / 2 × 6 + 765원 × 3 + 1,100) / 10kg × 350,000미 ÷ 0.75 × 0.875 × 6 × 0.6	962,115
약품비	A, B. 22,000,000/ha × 2년	44,000	A, B. 17,000,000 × 2	34,000
자본비	A. 종묘비 127,815,000 × 10% × 10개월 / 12 사료비 258,661,000 × 0.1 × 5 / 12 시설비 156,450,000 × 0.1 × 12 / 12 B. 종묘비 124,000,000 × 0.1 × 10 / 12 사료비 333,845,000 × 0.1 × 5 / 12 시설비 156,450,000 × 0.1 × 12 / 12 계	10,651 10,777 15,645 10,333 13,910 15,645 76,961	A, B. 종묘비 196,000,000 × 10% × 22개월 / 12 사료비 962,115,000 × 0.1 × 11 / 12 시설비 146,450,000 × 0.1 × 12 / 12 × 2 계	35,933 88,193 29,290 153,417
매출액	A. 11,000원 × 124,000미 × 0.6 B. 11,000원 × 124,000미 × 0.6 계	818,400 818,400 1,636,800	A, B. 9,000원 × 350,000미 × 0.6	1,890,000

단일어종 양식시의 양식품종별로 2년간의 매출액, 양식원가, 순이익을 보면 <표 22> 와 같다.

이를 보면 매출액은 우력이 많지만 우력이 양식원가가 많기 때문에, 순이익은 넘치가 훨씬 높은 것으로 나타났다. 그러나 자본비용을 제외하면 넘치의 순이익이 약간(10% 정도) 높을 뿐이다.

(3) 단일어종 양식시의 양식품종별 비교

<표 22> 단일어종양식시의 양식품종별 수지내역 (2년간)

(단위 : 천원, %)

항목	넘치		우력	
	금액	비율*	금액	비율*
1. 매출액	1,636,800		1,890,000	
2. 양식원가				
1) 종묘비	251,815	21.7	196,000	12.7
2) 사료비	592,506	51.1	962,115	62.5
3) 인건비	123,840	10.7	123,840	8.0
4) 제운영비	41,840	3.6	41,840	2.7
5) 감가상각비	28,600	2.5	28,600	1.9
6) 약품비	44,000	3.8	34,000	2.2
7) 자본비	76,961	6.6	153,417	10.0
합계	1,159,562	100	1,539,812	100
3. 세전순이익	477,238		350,188	
4. 연간세전순이익	238,619		175,094	
5. 자본비용 미포함시 연간세전순이익	277,099.5		251,802.5	

2) 넙치·우럭복합양식

복합양식의 경우 첫째는 넙치종묘 7.5조와 우럭 종묘 5조를 투입하여 양성을 한다. 그러면 1년만에 넙치는 성어가 되어 15조가 소요되고 우럭은 아직 중성어이므로 5조만 소요된다. 둘째해에는 우럭은 성어가 되므로 10조가 필요하게 되므로 넙치는 중성어 5조를 투입하여 10조의 성어로 출하하게 된다. 따라서 2년동안 넙치 15조와 10조 및 우럭 10조를 생산하게 된다. 따라서 첫째해에는 7.5조에 대한 넙치중성어 종묘 93,000미와 5조에 대한 우럭 중성어 종묘 175,000미가 필요하며, 둘째해에는 5조에 대한 넙치 중성어 종묘 62,000미가 필요하게 된다. 이러한 넙치·우럭 복합양식의 수지내역은 <표 23>과 같다.

<표 23> 넙치, 우럭 복합양식시 수지 내역(2년간) (단위 : 천원)

항 목	넙치(1년차)15조	넙치(2년차)10조	우럭10조	합계	비율(%)
1. 매출액	613,800	409,200	945,000	1,968,000	
2. 양식원가					
1) 공통비					
인건비				123,840	8.4
감가상각비				28,600	1.9
제운영비				41,840	2.9
2) 개별비					
종묘비	94,431	62,954	98,000	255,385	17.4
사료비	222,190	148,126	481,057	851,373	58.0
약품비	16,500	11,000	17,000	44,500	3.0
자본비	28,861	19,241	73,047	121,149	8.3
비 용 합 계	361,982	241,321	669,104	1,466,687	100
3. 세전순이익				501,313	
4. 연간세전순이익				250,656.5	
5. 자본비용미포함시 연간세전순이익				311,231	

3) 우럭교차생산

우럭교차생산의 경우 첫째는 우럭중성어 5조와 성어 15조를, 둘째해에는 우럭 성어 10조와 중성

<표 24> 우럭 교차생산시 수지내역(2년간) (단위 : 천원)

항목	우럭(10조)	우럭(15조)	합계	비율(%)
1. 매출액	945,000	1,417,500	2,362,500	
2. 양식원가				
1) 공통비				
인건비			123,840	6.6
감가상각비			28,600	1.5
제운영비			41,840	2.2
2) 개별비				
종묘비	98,000	147,000	245,000	13.1
사료비	481,057	721,586	1,202,643	64.4
약품비	17,000	25,500	42,500	2.3
자본비	76,708	107,740	184,448	9.9
비 용 합 계	672,765	1,001,826	1,868,871	100
3. 세전순이익			493,629	
4. 연간세전순이익			246,814.5	
5. 자본비용미포함시 연간세전순이익			339,038.5	

해수어류양식업의 수익성 제고방안

어 7.5조를 양식생산하는 방법이다. 이경우 첫해에 투입한 중성어가 그 다음해의 성어가 되고, 둘째 해에 투입한 중성어가 그 다음해에 성어가 된다. 따라서 첫해에는 우럭종묘 175,000미가 둘째해에는 262,500미의 우럭 종묘가 필요하다. 이러한 우럭 교차 생산의 수지내역은<표 24>와 같다.

3. 양식유형별 수익성 및 경제성 비교

이상과 같은 양식유형별로 수익성과 경제성을 산출하여 비교한 결과는<표 25>와 같다.

<표 25> 양식유형별 수익성 및 경제성 (단위 : 천원, %)

구 분	세전순이익 (천 원)	매출액이익률 (세 전)	매출액이익률 (자본비용제외)	내부수익률	순환가액
넙치 단일양식	238,619	29.16	33.86	34.57	80,545.883
우럭 단일양식	175,094	18.53	26.65	28.13	29,299.359
넙치,우럭복합양식	250,656.5	25.47	31.63	38.59	109,661.727
우럭 교차양식	246,814.5	20.89	28.70	40.79	120,754.870

주 : 내부수익률 및 순환가액을 추출하기 위한 할인률은 무위험이자율 13%에 해상수산업의 위험부담률(risk premium) 10%를 가산한 23%로 하였음.

모든 금액이나 비율에서 우럭단일양식의 경우가 가장 낮고, 반면 세전 매출액이익률은 넙치단일양식의 경우가 가장 높지만 세전순이익은 우럭교차양식의 경우가 가장 높다. 한편 투자경제성은 우럭교차 양식의 경우가 가장 높고 그 다음이 넙치,우럭 복합양식의 경우이다. 이는 복합양식을 하면서 빈 조를 줄이는 것이 경제성을 높이는 길임을 입증한다.

이외 어종들도 복합양식할 수 있는 바 실제로 양식되고 있는 어종들의 상황을 개괄해 보면 <표 26>과 같다.

<표 26> 기타 어종별 양식 실태

어종	증,양식	구입시치어 체장(Cm)	구입단가 (원/Cm)	양성기간 (월)	출하시 어체중량(g)	출하단가 (원/Kg)	비 고
돌돔	양식	4~5	100~150	8~10	150~250	16,000~20,000 (200g기준)	1~2월 입식
볼락	증식	3~5	15,000~ 20,000/Kg	15~20	100~150	12,000/100g기준	1월입식
농어	양식	7~10	100~150	18~20	200~300	8,000~12,000	6~7월입식
취치	증식	5~10	10,000~ 15,000/Kg	6~12	70~250	10,000~15,000	
밀치	양식	3~4	30	20	200~250	8,000~10,000	

따라서 어장상황에 따라 적당한 어종을 선택하여 양식하고 빈 조를 줄이거나 없애는 것이 수익을 높이는 길이다. 조사한 바에 의하면 실제로 이 이외의 어종까지 입식하여 기르는 어가가 아주 많았다.

해수양식어업에서 수익에 가장 큰 영향을 미치는 요인을 보면, ① 판매가격 ② 생존률 ③ 방양밀도 ④ 사료단가 ⑤ 종묘가격 ⑥ 자본비용 ⑦ 인건비 등이 있다. 이중 방양밀도는 큰 영향을 미치지만, 이

는 높은 것이 오히려 폐사률을 높이는 등 수익에 악영향을 주기도 해서 분석에서 제외하였다. 그리고 인건비는 동일규모라면 어종별로 그 차이가 거의 없는 것으로 보고 제외하고, 나머지 요인의 변동이 수익에 미치는 영향을 분석한 결과는 <표 27>과 같다.²⁰⁾

<표 27> 주요 요인의 변동이 수익에 미치는 영향 (단위 : %)

구분	양식유형	+30	+20	+10	0	-10	-20	-30
판매 가격 (넙치)11,000/kg (우럭) 9,000/kg	넙치 단일	42.93	38.53	33.41	27.36	20.21	11.22	1.25
	우럭 단일	38.45	32.85	29.07	17.93	7.68	-5.5	-23.09
	넙치,우럭복합	41.60	36.71	30.92	23.97	15.46	4.82	-8.8
	우럭 교차	39.67	34.19	27.61	19.56	9.51	-3.42	-20.66
	넙치만 변동	33.41	30.53	27.40	23.97	20.19	16.03	11.41
	우럭만 변동	34.46	31.30	27.82	23.97	19.68	14.89	9.48
(생사료) 사료 단가 525/kg	우럭 단일	2.67	7.76	12.84	17.93	23.03	28.12	38.22
	넙치 단일	16.50	20.12	23.74	27.36	30.98	34.60	33.21
	넙치,우럭복합	10.98	15.31	19.64	23.97	28.30	32.63	36.96
	우럭 교차	4.28	9.37	14.47	19.56	24.66	29.75	34.84
종묘 가격 (넙치) 670/미 (우럭) 420/미	넙치 단일	22.75	24.29	25.82	27.36	28.90	30.44	31.98
	우럭 단일	14.83	15.86	16.90	17.93	18.97	20.01	21.05
	넙치,우럭복합	20.04	21.35	22.66	23.97	25.28	26.59	27.90
	우럭 교차	16.45	17.48	18.52	19.56	20.60	21.64	22.67
자본 비용 (년)10%	넙치 단일	26.04	26.49	26.93	27.36	27.80	28.24	28.68
	우럭 단일	15.50	16.31	17.13	17.93	18.75	19.56	20.37
	넙치,우럭복합	22.06	22.70	23.33	23.97	24.60	25.24	25.88
	우럭 교차	4.28	9.37	14.47	19.56	24.66	29.75	34.84
생존률 (넙치) 65% (우럭) 75%	넙치 단일	35.98	32.49	30.75	27.36	23.22	18.03	11.37
	우럭 단일	27.04	24.51	21.52	17.93	13.55	8.07	-1.02
	넙치,우럭복합	32.97	30.51	27.61	23.97	19.86	14.54	7.69
	우럭 교차	28.71	26.18	23.18	19.56	15.22	9.74	2.69

이를 보면 판매단가의 10% 변동이 수익률을 +6.95, -8.51%증감시켜 수익에 가장 큰 영향을 미치고, 다음으로 사료단가(+4.39, -4.33%), 생존률(+3.64, -4.11%), 종묘가격(+1.31, -2.62%), 자본비용(+0.63, -0.64%)의 순이었다. 한편 어가중 모두가 상승하거나 하락시에는 수익이 아주 급격하게 반응하나, 어느 한가지만의 어가변동은 수익변동에 적게 영향을 주지만 우럭이 넙치보다는 민감도가 조금 높았다.

IV. 수익성 제고방안

전술한 표본조사에 의한 각 요인의 민감도 분석에서는 판매단가의 변동이 수익에 가장 큰 영향을 미치고, 사료가격, 방양미수, 생존률, 종묘단가 및 인건비의 순으로 수익에 영향을 주는 것으로 나타

20) <표 27> 주요 요인의 변동이 수익에 미치는 영향을 작성하기 위해서 사용한 수치는 실제 각 요인(구분난에 제시된 값)들이 10%씩 증감하는 금액을 각 양식유형별 손익 계산식에 대입하여 산출한 것으로 <표 20> 해수 어류양식의 민감도 분석과는 상당한 차이가 있다.

났다(표20참조). 또한 설문 및 면담 자료들을 바탕으로 작성한 넙치 단독, 우럭 단독, 넙치, 우럭 복합 및 우럭 교차 생산의 계산에서도 판매단가, 사료단가, 생존률, 종묘가격 및 자본비용 순으로 수익에 영향을 주는 것으로 보아, 이러한 주요 요인의 변화에서 오는 수익률 감소를 방지하는 것이 곧 수익을 제고하는 방안이다. 따라서 이들을 좀더 구체적으로 설명하면, 다음과 같다.

첫째, 생산어류의 판매단가를 높인다.

판매단가는 시장기능에 의해 결정되는 이상 동일시점, 동일상품으로서는 조정이 어렵다. 그러나 상품의 질, 즉 미당 어체가 클수록 소비자들이 선호하고 또한 단위당 어가도 높다. 우량치어를 적절한 시점에 알맞은 방양밀도가 유지되도록 입식하고, 중량별로 선별 배양하여 홍수출하 시점의 출하를 피하고 수요가 높은 시점에 출하하는 것이다. 예를들어 횡감의 선호가 높아지는 늦가을에서 이른 겨울(11~1월) 사이에 그리고 육상수조에서 생산하는 어류의 출하전에 출하하는 때위이다.

둘째, 사료비의 지출을 줄인다.

사료비의 지출에서도 생사료 등은 어획시기에 따라 그 가격의 변동이 아주 크다. 어중에 따라 어획 시기가 다르고 어획량도 물론 많은 차이를 보이고 있어 그 가격의 변동폭이 심하다. 따라서 보다 좋은 생사료를 대량어획시점에 한꺼번에 최대한 많은 양을 구입 보관하는 것이 바람직하다. 물론 자금의 동결 내지는 압박을 받지 않거나 자금비용부담이 적은 적정재고량 및 그 선도 유지에 지출되는 비용을 충분히 감안하지 않으면 안될 것이다. 또한 그 외 배합사료와의 배합률과 MP, EP 사료의 적절한 비율은 좋은 어류의 생산은 물론 사료비의 지출절감에도 아주 중요하다.

셋째, 어류의 생존률을 높인다.

생존률의 조정은 단순히 경영자의 의지에 의해서만 이루어지는 것은 아니다. 당연히 양성기술에 큰 영향을 받을 것이다. 그러나 그 외 좋은 치어의 선택, 좋은 사료의 배식, 어병예방제와 영양제의 적절한 공급, 그리고 적절한 방양밀도의 유지로 어류에게 최고의 사육환경을 제공하고 모든 어류들이 사료를 충분히 먹을 수 있도록 관리하므로서 빠른 성장과 높은 생존률을 유지할 수 있도록 해야 한다.

넷째, 종묘가격의 인하이다.

종묘가격의 인하는 동일품질의 치어, 동일구매시점이라면 당연히 부담을 줄이기 위해 값싼 치어를 구입해야 할 것이다. 그러나 품질이 떨어진다면 단순히 가격인하만이 최선이 아님은 말할 것도 없다. 그 동안 종묘가격은 다른 비용에 비해 상대적으로 낮고 또 값도 안정되었거나 저렴한 편이었다.

마지막으로 지금까지의 제안은 수치로 나타난 수익성 제고방안이었다. 이 외에 고려되지 않으면 안되는 방안으로는 어장의 최대한 활용에 의한 생산성의 증대와 어종의 적절한 배합에 의한 시설과 상근종업원의 최대한 활용과 출하시점의 다양화에 의한 자본비용의 절감이 중요하다. 즉 복합양식어종의 적절한 선택과 배합이다. 어장활용도의 증대도 단일어종의 양식보다 복합양식에 의해 높일 수 있고, 시설과 종업원의 활용도, 자본비용의 감소 등도 복합양식의 방법에서 성취될 수 있다.

<그림 2> 양식어종별 구성도에서 보듯이 넙치의 단일 양식시 치어 때나 미성어 때는 빈 어조가 있게 마련이고 만약 우럭 단일어종만 교차없이 양식한다면 1차년은 반 이상이 빈 어조로 남는 낭비를 가져 온다. 또 새로운 어종의 개발은 물론 타 어가에 앞서 새 어종을 선택, 양식하는 의지와 모험심

이 요구된다.

그리고 양식어민들을 직접 면담하면서 파악한 사실로, 양식에 사명감을 가지고, 양식어류들을 자식같이 애정을 갖고 사업에 임하는 경영자와 그렇지 않은 경영자와는 수익에도 상당한 차이가 있을 것이다.

V. 결 론

해수양식어류의 수익성 제고방안을 마련하기 위해 먼저 우리나라 해수양식어류의 실태를 조사하였다. 해수가두리어류의 양식은 대부분 남해안의 전남과 경남 양도에서 이루어지고 있으며, 또 해수가두리에서는 넙치보다 우럭의 양식이 훨씬 많았고, 단독양식보다는 우럭, 넙치, 농어 등을 복합양식하는 어가가 대부분이었다.

면담 및 설문조사에 의한 내용을 분석하고 그 자료를 바탕으로 넙치 단일, 우럭 단일, 넙치·우럭 복합, 우럭 교차양식별 수익을 분석하였다. 모든 금액과 수량의 자료는 관계기관을 통하여 실제 조사한 자료와 면담조사한 실제자료를 근거로 계산하고 분석하였다. 이는 수산관계 자료들의 공신력을 높이기 위해서였다. 그 결과 단순 매출액이익률은 넙치 단일양식이 가장 높았지만 세전순이익은 넙치·우럭복합양식이나 우럭교차양식의 경우가 더 높았다. 뿐만 아니라 넙치·우럭 또는 우럭 교차양식의 경우가 내부수익률이나 순현가액 등 경제성이 더 높았다. 이는 어조의 활용도를 최대한 높이고 자금회전기간을 단축하므로써 자본비용도 최저로 줄일 수 있기 때문이다.

따라서 양식기술과 방법의 개선으로 미당 어체중량이 큰 어류를 보다 짧은 양성기간에 생산하여, 수요가 높고 출하량이 적은 시점에 출하하므로써 판매단가를 높이고, 사료구입시기와 구입량의 적정화로 그 지출을 줄이고, 생존률을 최대한 높이면 전체 수익이 훨씬 높아질 것이다.

그리고 어조의 최대한 활용을 위한 양식어류의 복합조합비율은 더 세밀한 조합의 결과들을 분석하므로써 파악할 수 있으리라 본다. 그리고 설문 조사지역을 통영. 거제에 한정하였으므로 보다 넓은 범위의 설문조사를 통하여 자료를 수집하지 못한 점이 본 논문의 한계이다.

넙치와 우럭 외의 다양한 어류의 복합양식에서 수익을 최대화하는 비율이 있으리라 믿으며, 이에 대한 연구를 더 진행시키지 못한 것이 아쉽지만, 이는 향후의 과제로 남겨두기로 한다. 또 해수양식어류의 유통과정도 조사하여 어민들의 수익을 높이는 방법도 함께 연구되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김성귀, 김현영, 방어증식사업에서 4요인이 경영성과에 미치는 영향, 해양연구 7권1호, 1985.6.
 박영병, 넙치 해상양식의 경제성 분석, 부산수산대학교 부설 수산기업연구소, 조사연구 제15호, 1992.
 박영병, 어운양, 넙치 육상양식의 경제성 분석, 부산수산대학교 부설 수산기업연구소, 조사연구 제16호, 1993.
 유동운, 수산투자의 경제적 타당성 분석, 한국수산경영학회, 수산경영론집, 제19권 2호, 1988, 12.
 최정운, 일본에 있어서의 어류양식업의 경영과 어협의 역할, -방어양식경영을 중심으로-, 한국수산경영학회, 수산경영론집, 제25권 제2호, 1994, 12.

해수어류양식업의 수익성 제고방안

- 황진옥, 이승우, 류정곤, 넙치양식업의 경영실태와 경쟁력 제고방안, 국립수산진흥원 수산경제연구실, 1994년도 사업보고서, 1995,9.
- 水産廳, 複合養殖開發에 관한 研究, 1994, 7.
- 부경대학교, 漁政研究포럼, 日本 방어 養殖의 問題點, 1996, 12.
- 庚東運, 八木庸夫, 日本と韓國におけるハマチとマタイ養殖の比較, 長崎大學水産學部, 第73, 1993.
- 李承來, 八木庸夫, 韓國魚類養殖業의 課題とその方向, 長崎大學水産學部, 研究報告 第73, 1993.
- 崔正鈞, 八木庸夫, 日.韓ヒラメ養殖經營の比較, 長崎大學水産學部, 研究報告, 第73 別冊, 1993. 2.
- 市村武美, 海面養殖의 經營戰略, 綠書房, 日本 月刊 養殖, 1985野中六郎, 養殖のコスト引下げ, “ , ” , 1985.
- 월간 양식산업, 1995~1997, 9.
- 월간 양어, 1995~1997 .9.
- 해양수산부, 해양수산통계연보, 1986~1997.
- “ , 어업생산량통계연보, 1986~1997.
- “ , 양식어업과, 어류양식지도상황보고, 1986~1997.
- 경상남도, 수산현황, 1994~1997.
- 전라남도, 전남수산, 1995~1997.
- 거제시, 가두리양식현황, 1996~1997.
- 여천군, 가두리양식현황, 196~1997.
- 완도군, 해상가두리어류양식현황, 1996~1997.
- 통영시, 어업권별집계표, 1995~1997.
- 서울특별시, 농수산물 도매시장관리공사, 농수산물가격월보, 1995~1997.
- “ , 노량진수산주식회사, 위판자료, 1995~1997.
- “ , “ , 업무자료집, 1996.
- 부산광역시, 부산대형선망수산업협동조합, 판매일지, 1995~1997.
- 여수시, 여수시수산업협동조합, 판매일지, 1995~1997.
- 통영시, 통영시수산업협동조합, 판매일지, 1995~1997.
- 여수시, 여수서남구해수어류수산업협동조합, 위판일지, 1995~1997.
- 통영시, 통영시해수어류수산업협동조합, 위판일지, 1995~1997.
- 한국수산회, 수산연감, 1986~1997.
- 農林水産省統計情報部, 1995년 漁業·養殖業生産統計年報, 日本, 1997. 3.
- 日本 農林統計協會, 漁業白書, 1996.
- Rognvaldur Hannesson, Bioeconomic Production Function in Fisheries : Theoretical and Empirical Analysis, Norway, University of Bergen, 1983. 3.

**A Study on the Improvement of Profitability
in the Marine Fish Culture Business**

Jung, Sin - Jack · Jin, Sang - Dae

Abstract

The objective of this study is to suggest the improvement method of the profitability in our marine fish culture business. So I investigated the actual condition for aquaculture farms in South Sea coast by the question and actual survey. I recognized the following facts; 1) The marine floating netcage system are a great portion in two province - Kyeongnam and Cheunnam, 2) The rockfish are reared absolutely much more than the olive flounder, 3) The polyculture by various species are more carried out than the monoculture of the olive flounder or rockfish, etc. I analyzed the profitability in olive flounder monoculture, rockfish monoculture, olive flounder and rockfish polyculture, and rockfish polyculture taking turns year by year respectively. At a result I confirmed that the net income to net sales was the highest in the olive flounder monoculture because the olive flounder's sale price was higher than rockfish price. But internal rate of return(IRR) and net present value(NPV) were high in the olive flounder and rockfish polyculture or the rockfish taking turns polyculture. The reasons were attributed to their high utility of a netcage and to reduction of a capital cost. So, I suggest 1) to feed the bigger product in short term, 2) to reduction of a feed and seed cost, 3) to increase a survival rate of fish and 4) to enlarge production by highly utilizing a netcage. And I recognized that a aquaculture manager should make constantly an effort to gain more profit by rearing more good products and by reducing a production cost.