

전북 치패 산업의 지역별·규모별 경영성과 비교분석[†]

손맹현* · 박민우 · 김병학 · 이시우
국립수산과학원 남서해수산연구소

A Study on the Comparative Analysis of Business Performance of Abalone Seed, *Haliotis discus hannai* by Region and Farming Size in the Land-based System

Maeng-Hyun Son*, Min-Woo Park, Byeong-Hak Kim and Si-Woo Lee
Southwest Sea Fisheries Research Institute, National Fisheries Research & Development Institute,
Yeosu, 556-823, Korea

Abstract

This study is aimed comparative analysis for business performance of land-based ezo abalone (*Haliotis discus hannai*) seed farms by standardizing cost structures by region and farming size.

The result of survey on average farming incomes by region showed that farming incomes in Haenam and Jindo regions were much higher than those in other regions. Followed by Wando region, incomes in other regions were analyzed to be relatively lower. It is shown that farming incomes became higher as farm size increased. Farming incomes per unit size which were modified from farming incomes by region were highest in Jindo region, followed by East sea region, Wando and Haenam regions. Incomes in Jeju and Yeosu regions were analyzed to be relatively lower.

Results on farming incomes per unit size (m²) showed that both farming incomes and profits became higher as size increased. It implies that a scale effectiveness might exist in case of land-based abalone culture system.

Impacts of major factors on farming profits and returns on investment in abalone seed aquaculture are summarized as follow. First, only if the survival rate increased by 10% with improvement of component ratio, variable effects became largest. In variable effects of other factors, a variation in Jindo region was largest and on the other hand, a variation in Yeosu region was shown to be smallest.

Keywords : Business performance, *Haliotis discus hannai*, Farming profit

Received 29 October 2014 / Received in revised form 19 December 2014/ Accepted 23 December 2014

[†] 본 논문은 국립수산과학원 (전북 가두리 양식 생산성 향상 및 표준화 연구) “14-EC-002”의 지원으로 수행되었음.

* Corresponding author : 061-690-8970, hyu782@korea.kr

I. 서 론

전 세계적인 인구 증가에 따라 수산물의 수요는 매년 늘어나고 있지만, 바다에서 어획되는 생산량은 거의 정체되거나 감소되고 있어 양식생산량이 차지하는 비중이 점차 높아지고 있는 추세이다. 우리나라 전복 양식업은 2000년대 들어와서 해상가두리 양식기술의 본격적인 개발로 생산 해역과 시설의 급증에 따라 양식생산량이 빠른 증가를 나타내고 있다.

전복의 국내 양식생산량은 2000년에는 20톤(생산액 : 19억 원)이었으나, 2000년 이후 급격하게 증가하여 2013년에는 7,479톤(생산액 : 2,476억 원)에 이르렀다. 2013년도 전복 양식생산량은 패류 양식생산량(약 29만 톤)의 3% 정도에 해당되지만, 생산액에서는 2,476억 원으로 패류 양식 생산금액(4,420억 원)의 56%를 차지하게 되어 전복 양식업은 우리나라 패류 양식업에 있어서 매우 중요한 위치를 차지하고 있음을 알 수 있다(Fig. 1).

우리나라 전복 종묘생산 연구에 관한 역사를 살펴보면, 1964년부터 종묘생산에 관한 생물학적 연구를 시작하였고(Kim and Kim, 1964a, 1964b), 1971~1973년에 여수 근해산 참전복을 대상으로 춘계 채묘시험을 실시하여 산란유발, 유생의 발생과 성장, 채묘기 자재별 유생부착 및 치패 생존율 등에 관한 연구(Rho et al., 1974)를

수행하였으며, 국립수산과학원 미래양식연구센터(구, 국립수산진흥원 북제주종묘배양장)에서 1973~1975년에 종묘생산 기초 기술개발을 시작하였다. 전복 종묘의 대량생산은 1976년에 처음으로 미래양식연구센터에서 참전복 치패 16만 6천 마리를 생산하여 방류하였고, 강릉, 여수, 포항 종묘배양장에서 각각 1979년, 1980년, 1981년부터 대량 생산체계를 구축하여 2003년까지 약 25년간에 걸쳐 국립수산과학원 소속 12개 종묘배양장중 11개소에서 참전복 치패 37,648천 마리를 생산하여 분양 및 방류하였다.

전복 종묘의 안정화 기술 개발로서 1981년에는 강원도 해역의 참전복(북방전복)을 대상으로 춘계 채묘 및 추계 채묘시험을 실시하여 부화율, 채묘율 및 성장률 등에 관한 연구(Baik et al., 1985), 해조 9종에 대한 까막전복 치패의 먹이 효과(Han et al., 1986), 수하식 양식채롱에 의한 참전복 치패의 수용밀도와 성장(Jee et al., 1988), 전복수하식 양식시험(Gong et al., 1989), 전복치패의 중간육성 시 광조건에 따른 성장효과(Kim et al., 1997) 등 다양한 연구를 수행하였다.

이와 같이 전복 종묘생산 기술이 확립되어 대량생산 체계가 구축됨에 따라 전복 양식 사업도 본격적으로 추진되었다. 특히 2000년대 들어와서는 해상가두리를 이용한 전복 양식기술이 확립됨으로서 전복 대량 생산체계에 돌입하여 다량의 종묘가 필요하게 되었다.

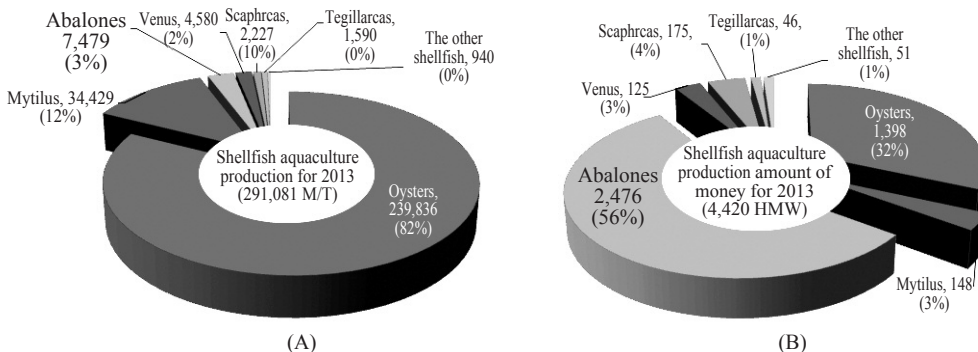


Fig. 1. Shellfish aquaculture production (A) and the amount of money (B) in South Korea for 2013. Unit is at metric ton (M/T) and hundred million won (HMW), A and B, respectively.

양식 어패류에 대한 양식 경영과 경제성 관련 분석 연구로는 국내 양식어류의 대표종인 넙치와 조피볼락에 대상으로 넙치 육상수조식 양식장에서 배합사료 및 생사료의 경제성 분석 보고(Hwang and Kim, 2009), 제주넙치 양식산업의 경제파급 효과분석(Kim and Kang, 2011)과 넙치 양식장 환경에 따른 생산성에 관한 연구(Eh, 2011)가 있고, 조피볼락 해상가두리 양식업의 지역별 · 규모별 경제성 분석에 관한 연구보고가 있다(Son et al., 2014). 이외에도 고등어 외해가두리 양식의 경제성 분석(Kim, 2012), 돌돔을 대상으로 한 외해가두리 양식과 연안가두리 양식의 경제성 비교(Kim and Lipton, 2011) 등의 자료가 있으나, 전북 양성에 관한 경제성 분석 연구로는 최근에 완도지역을 중심으로 확률적 변경 생산함수 접근법 (Stochastic Frontier Approach, SFA)을 이용한 전북 양식업의 지역별 효율성분석에 관한 연구(Kim and Song, 2012) 보고 자료가 있지만, 전북 종묘생산에 관한 경영성과를 비교 · 분석한 자료는 거의 없다.

양식 패류 중에서 굴, 홍합, 바지락, 고막류, 피조개 등과 같이 인위적인 사료를 공급하지 않고 연안바다의 천연 먹이에 의존하는 품종과는 달리, 전북은 인건비, 감가상각비의 비중이 가장 높고, 전기료, 수선유지비, 사료비, 모패비 등의 양식비용도 계속 증가하고 있다(NFRDI, 2008). 여기에 최근 전북 크기별 출하량 변화와 폐사율 증가로 인한 생산 증가 추세의 둔화와 일본에 대한 높은 의존도와 불안정한 가격변동으로 인한 수출 증가 추세의 약화, 그리고 단순한 헛감 소비와 전북 전문점의 쇠퇴로 인한 국내 소비 감소 등(Ock, 2013)으로 양식 어업인은 소득감소에 따라 경영에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

따라서 전북 양식 산업의 경쟁력을 제고시키기 위해서는 모패관리, 종묘생산, 양성기술, 사료공급 방법, 질병대책 등 양식 기술적 측면도 중요하지만 양식경영의 효율성 제고를 위해 경영실태, 비용구조, 수익성, 민감도 등을 분석한

전북양식의 경영성과 파악이 매우 중요하다.

따라서 본 연구의 목적은 우리나라 전북 치패 산업의 지역별 및 규모별로 경영성과를 비교 · 분석하여 양식 경영의 효율성을 높이는 방안을 제시하는데 있다.

II. 조사내용 및 분석방법

2014년도 우리나라 전북 종묘생산 현황은 Table 1과 같다. 종묘생산업체는 전국적으로 581개소이며, 그 중에서 완도지역이 294개소로 약 50%를 차지하여 가장 많고, 그 다음이 진도지역이 164개소, 해남지역이 64개소로 가장 적다. 종묘생산량은 전국적으로 796.6백만 마리 중에서 진도지역이 354.87백만 마리로 가장 많고, 그 다음으로 완도지역이 354.8백 마리, 해남지역이 65백만 마리 순으로 많으며, 종묘판매량은 전국적으로 589.5백만 마리 중에서 완도지역이 285백만 마리, 진도지역이 221백만 마리, 해남지역이 54백만 마리 순으로 많다. 따라서 우리나라 전북 치패 주요 생산지역인 완도, 진도, 해남, 여수, 동해안, 제주도 등 총 40개소 종묘 생산장을 지역별 비교를 위해 선정하였으며, 양식 경영성과 평가를 위해 현장 조사로부터 분석에 활용한 자료는

Table 1. States of seed farming, seed production and seed sale of abalone by region

Region	Seed farming (number)	Seed production (million)	Seed sale (million)
Total	581	796.6	589.5
Wando	294	342.0	285.0
Jindo	164	354.8	221.0
Haenam	64	65.0	54.0
Shinan	13	7.8	6.5
Gangjin	12	7.2	6.0
Yeosu	8	4.8	4.0
Jejudo	14	8.4	7.0
Gyeongbuk	8	4.4	4.0
Kangwon	4	2.2	2.0

Table 2. Number of abalone aquaculture farms used in the analysis

Region	Total	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu	East sea	Jejudo
No.	40	10	8	6	6	4	6

Table 2에 나타내었다.

양식비용 구조 분석을 위해 선정된 각 지역별 종묘 생산장의 치패 생산량을 기준으로 양식장 규모를 분류하였는데, 소규모는 50만 마리 미만, 중규모는 50만 마리 이상부터 100만 마리 미만, 대규모는 100만 마리 이상으로 하여 구분하여 각각 8개소, 9개소, 13개소를 대상으로 하였다.

전북 치패 산업의 지역별·규모별로 경제성 분석을 위해 다음과 같은 항목을 조사하였다. 첫 번째로 지역과 규모별로 치패 양식업의 경영실태를 조사하였다. 두 번째로 지역과 규모별로 비용구조와 양식소득을 비교·분석하였다. 세 번째로 지역과 규모별로 표준 치패 생산원가를 산정하였다. 마지막으로 지역과 규모별로 수익성과 경영성과를 비교·분석하였다.

조사 방법은 사전에 준비한 설문문항에 대해 전북 종묘생산업체의 경영자 또는 상용 대표관리자와 대면 인터뷰를 통하여 양식실태 및 경영 분석 자료를 직접 조사하여 분석하였다.

치패 생산에 필요한 비용구조 분석을 위한 조사 항목별 상세내용과 분석방법은 다음과 같다. 첫 번째로 치패 생산용 모패비는 구입비와 사육관리 비용을 더하고 종묘생산 후 모패 처분 판매액을 뺀 값으로 산정하였다. 두 번째로 사료비는

치패크기까지의 소요된 사료 값을 산정하였고, 세 번째로 인건비는 자가 인건비와 고용노동자 인건비 및 일용인건비를 더한 값으로 산정하였고, 네 번째로 전기료는 종묘생산 기간 중 소모된 비용으로 산정하였으며, 다섯 번째로 감가상각비는 파판, 셀터 및 양식시설물의 10년간 내용연수로 나누는 정액법으로 산정하였다. 마지막으로 수선유지비와 주부식비, 가운유류비, 액화산소비, 잡비 등을 기타 비용으로 산정하였다.

Ⅲ. 조사 결과

1. 전북 치패생산 비용구조 분석

1) 지역별 비교

전북 치패 생산에 있어서 지역별 비용구조를 항목별로 비교한 결과는 Table 3과 같다. 지역별로 양식원가 구성을 비용항목별로 살펴보면, 첫 번째로 모패구입비가 차지하는 비중은 여수지역의 경우 자가 보유 모패를 주로 이용하기 때문에 0.2%로 가장 낮았고, 완도지역이 3.1%로 다른 지역에 비해 상대적으로 높았다. 두 번째로 사료비가 차지하는 비중은 수입산 배합사료를 주된 먹이로 사용하는 진도지역이 11.1%로 가장

Table 3. Comparison of cost structure of abalone seed farms by region

Items	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu	Donghaean	Jejudo
Mother of abalone price	3.1±4.0	2.7±1.3	2.3±3.5	0.2±0.6	1.2±1.3	1.0±0.6
Feed price	7.6±5.5	11.1±3.1	3.9±1.8	3.9±1.8	2.4±0.4	5.8±4.9
Labor price	23.9±6.6	27.9±5.6	26.1±9.9	43.6±4.5	36.4±5.3	39.3±7.7
Electricity price	13.4±6.1	9.3±3.2	14.4±3.1	9.5±3.3	11.3±4.7	10.1±3.0
Repair & maintenance price	8.6±4.4	9.4±4.6	7.1±2.2	6.6±3.8	11.2±1.5	7.5±4.9
Depreciation price	24.4±1.9	20.2±3.0	27.6±7.7	19.6±4.6	15.8±5.0	16.3±6.6
Others price	18.7±2.3	19.3±3.2	18.7±2.1	16.2±3.6	21.5±5.3	19.8±2.9

(unit : %)

높았고, 구조료를 주된 먹이로 이용하는 동해안 지역이 2.4%로 가장 낮았다. 세 번째로 인건비가 차지하는 비용은 양식비용 중에서 가장 높은 비중을 차지하였는데, 지역별로 비교하면 여수 지역이 43.6%, 제주지역이 39.3%, 동해안 지역이 36.4%, 진도지역이 27.9%, 해남지역이 26.1%, 완도지역이 23.9%로 가장 낮았다. 네 번째로 전기료가 차지하는 비용은 해남과 완도지역이 각각 14.4%와 13.4%로 높았고, 나머지 지역은 9.3~11.3% 범위였다. 다섯 번째로 수선유지비가 차지하는 비용은 동해안 지역이 11.2%로 가장 높고, 여수지역이 6.6%로 가장 낮았고 나머지 지역은 양식원가의 9.4~7.1% 정도를 차지하였다. 여섯 번째로 기타 비용은 16.2~21.5%로 지역별로 차이는 크지 않았다.

2) 규모별 비교

전북 치패 생산에 있어서 규모별 비용구조를 항목별로 비교한 결과는 Table 4와 같다. 규모별로 양식원가 구성을 비용항목별로 살펴보면, 첫 번째로 모패구입비가 차지하는 비중은 소규모가 0.8%로 가장 낮았고, 중규모가 3.2%로 가장 높았다. 두 번째로 사료비가 차지하는 비중은 소규모가 5.8%로 가장 낮았고, 중규모가 8.6%로 가장 높았다. 세 번째로 인건비는 전체 비용 중에서 가장 높은 비중을 차지하였으며, 대규모가 24.2%로 가장 낮았고 소규모가 35.8%로 가장 높았다. 네 번째로 수선유지비는 소규모가 7.2%로

가장 낮았고, 대규모는 9.1%로 가장 높았다. 다섯 번째로 감가상각비는 중규모가 20.1%로 가장 낮았고 대규모가 25.4%로 가장 높았다. 여섯 번째로 기타 비용은 소규모가 16.6%로 가장 낮았고, 중규모와 대규모는 각각 19.1%와 18.9%로 차이가 거의 없었다. 치패 생산장에서 가장 큰 비중을 차지하는 인건비의 경우 규모가 클수록 인건비가 차지하는 비중이 낮은 것으로 조사되었다. 양식비용 중에서 인건비를 줄인다는 것은 양식업의 경영 체고 측면에서 매우 중요하기 때문에 양식업자들은 일정 규모 이상의 치패 생산장을 직접 경영하는 것이 가장 바람직하다는 것을 알 수 있다.

2. 전북 치패생산 양식소득 분석

1) 지역별 비교

단위 수면적을 1,000 m²로 환산한 양식지역별로 판매금액, 생산비용, 양식이익 및 양식소득을 Table 5에 나타내었다. 여기서 양식이익은 판매금액에서 자가인건비를 포함한 비용을 차감한 금액이며, 양식소득은 양식이익에 자가 인건비를 포함한 금액이다. 동해안 지역의 경우 조사 양식업체간의 금액차이가 너무 커서 제외하였다. Table 5에서 보는 바와 같이 진도지역이 판매금액이 가장 컸고 양식비용도 가장 많이 소요되었으나, 양식이익과 양식소득이 각각 75백만 원과 96백만 원으로 완도지역과 진도지역에 비해 약 1.5배 이상 높았다. 완도지역의 양식이익과

Table 4. Comparison of cost structure of abalone seed farms by size

(unit : %)			
Items	Small scale	Medium scale	Large scale
Mother of abalone price	0.8±0.8	3.7±4.3	2.6±2.4
Feed price	5.8±4.3	8.6±4.3	6.9±5.0
Labor price	35.8±6.6	31.2±5.6	24.2±6.4
Electricity price	11.5±6.7	10.3±3.0	13.0±4.2
Repair & maintenance price	7.2±3.2	7.5±3.0	9.1±4.8
Depreciation price	22.4±3.6	20.1±4.2	25.4±5.5
Others price	16.6±3.1	19.1±3.0	18.9±2.4

Table 5. Comparison of incomes of abalone seed farms at 1,000 m² by region

(unit : million won)

Items	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu	Jejudo
Sales	126.5 ± 54.2	174.2 ± 44.9	111.8 ± 15.7	76.4 ± 37.9	105.0 ± 45.7
Costs	71.1 ± 22.2	98.9 ± 23.3	60.0 ± 17.4	83.4 ± 47.2	121.3 ± 34.9
Profits	55.4 ± 36.8	75.3 ± 29.5	51.9 ± 8.5	-7.0 ± 17.0	-16.3 ± 51.8
Incomes	66.9 ± 39.0	95.8 ± 34.3	60.6 ± 7.8	18.3 ± 17.7	18.4 ± 38.5

양식소득은 각각 55백만 원과 67백만 원으로 해남지역의 52백만 원과 61백만 원과 비슷하였으나, 여수지역과 제주도지역은 양식이익은 (-) 값을 나타내었고 양식소득도 18백만 원으로 다른 지역에 비해 상대적으로 가장 적었다.

2) 규모별 비교

규모별 양식소득 분석에서는 제주지역과 동해안지역은 완도, 해남, 진도, 여수지역과 환경적, 관리적 특성이 너무 달라 자료의 신뢰성을 높이기 위해 제외하였다. 규모별 분류는 양식장 규모의 수면적을 기준으로 소규모는 1,000 m² 미만, 중규모는 1,000 m² 이상 2,000 m² 미만, 대규모는 2,000 m² 이상의 크기로 분류하였다. 단위 수면적 1,000 m²로 환산한 양식 규모별 판매금액, 생산비용, 양식이익 및 양식소득을 Table 6에 나타내었다. 규모별 판매금액을 비교하면 소규모가 112백만 원으로 가장 적었고 중규모와 대규모는

144백만 원으로 차이가 거의 없었다. 양식경비는 대규모가 73백만 원으로 가장 적었고 소규모가 99백만 원으로 가장 많았다. 양식이익과 양식소득은 소규모는 매우 적은 반면, 중규모와 대규모는 큰 차이가 없었다.

3. 전복 치패 생산 원가 산정

전복의 치패생산은 완도, 해남, 진도, 여수지역에서 주로 이루어지나, 지역 간 차이가 크지 않아서 규모에 따른 차이만 고려하여 표준 양식 원가를 산정하였다. 양식규모는 종묘 생산장의 수면적을 기준으로 구분하여 소규모는 750 m², 중규모는 1,500 m², 대규모는 3,000 m²로 하였다.

표준 양식원가의 항목별 산정기준은 첫 번째로 모패비는 모패 구입비와 모패 관리비를 더하고 종묘생산 후 모패 처분비를 감(-)한 값으로 하였고, 두 번째로 사료비는 양성에 소요된 사료비, 세 번째로 인건비는 자가인건비에 상용인건비와 일용인건비를 더한 값이며, 네 번째로 양식장의 전기료, 다섯 번째로 양식시설물의 수선유지비, 여섯 번째로 감가상각비는 파판, 셀터 및 양식시설물 등의 값이며, 기타비용으로는 주부식비, 사육수가온비, 액화산소비 등이다.

규모별로 전복 치패양식의 표준양식원가는 Table 7과 같다. 모든 크기의 표준 양식원가 중

Table 6. Comparison of incomes of abalone seed farms at 1,000 m² by scale

(unit: million won)

Items	Small scale	Medium scale	Large scale
Sales	111.6 ± 67.0	143.8 ± 53.4	143.8 ± 40.7
Costs	98.7 ± 47.3	81.6 ± 19.7	72.9 ± 23.3
Profits	12.9 ± 41.5	62.2 ± 37.0	71.0 ± 22.2
Incomes	41.0 ± 47.7	78.4 ± 38.4	80.4 ± 27.9

Table 7. Estimation of standardized aquaculture cost by farm size

(unit: million won, %)

Items	Size(m ²)	Sum	Parent	Feed	Labor	Electro	Management	Depreciation	Others
Small	750	73.2(100)	1.0(1.4)	10.0(13.7)	13.5(18.4)	10.0(13.7)	5.0(6.8)	19.9(25.9)	13.8(20.1)
Medium	1,500	139.3(100)	3.0(2.2)	15.0(10.8)	29.0(20.8)	15.0(10.8)	10.0(7.2)	39.7(28.5)	27.6(19.7)

감가상각비가 가장 높았으며, 양식장 규모가 커질수록 점차 증가되었다. 인건비와 모패비 역시 규모가 클수록 표준양식원가는 증가되었으며, 사료비, 전기료 등은 전북 양식장 규모가 작을수록 표준양식원가는 감소하였다.

4. 표준양식소득, 양식이익률, 투자수익률 산출

전북 치패 생산장의 규모에 따른 양식소득과 양식이익률 및 투자수익률을 산출하기 위하여 투자금액이 정확히 필요하지만, 양식장마다 투자금액이 상이하여 본 연구에서는 양식 규모에 따른 표준 양식투자금액을 분석하여(Table 8) 판매금액과 양식원가를 기준으로 양식이익, 양식이익률 및 투자수익률을 산출하였다. 표준 양식 투자금액은 시설비가 총 양식투자금액의 67~69%, 양식부지비용은 21~22%로 두 항목이 총 투자항목의 90%를 나타내었다.

지역별 소규모 치패 생산장의 양식소득과 투자수익률은 Table 9에서 보는 바와 같다. 진도지역은 생산량과 판매금액이 가장 많았고, 양식이익률과 투자수익률이 각각 28.9%와 6.7%로 다른 지역에 비해 높았다. 여수지역은 생산량과 판

매금액이 가장 적었고 양식이익률과 투자수익률도 각각 7.1%와 1.3%로 가장 낮았다. 완도지역과 해남지역은 생산량과 판매금액에 차이가 없으며, 양식이익률과 투자수익률도 차이를 보이지 않았다.

지역별 중규모 치패 생산장의 양식소득과 투자수익률은 Table 10에서 보는 바와 같다. 진도지역은 생산량과 판매금액이 가장 많았고, 양식이익률과 투자수익률은 각각 32.3%와 7.5%로 다른 지역에 비해 높았다. 여수지역은 생산량과 판매금액이 가장 적었고 양식이익률과 투자수익률도 각각 11.5%와 2.1%로 가장 낮았다. 완도지역과 해남지역에서는 생산량과 판매량이 차이가 없으며, 양식이익률과 투자수익률 역시 차이가 없었다.

지역별 대규모 치패 생산장의 양식소득과 투자수익률은 Table 11에서 보는 바와 같다. 진도지역은 생산량과 판매금액이 가장 많았고, 양식이익률과 투자수익률이 각각 39.8%와 8.7%로 완도지역과 해남지역에 비해 높았다. 여수지역은 생산량과 판매금액이 가장 적었고 양식이익률과 투자수익률도 각각 21.3%와 3.6%로 가장

Table 8. Analysis of farming standardized investment cost by size

(unit: million won, %)

Items	Sum	Facility	Collector	Shelter	Land	Management
Small	443(100)	297(67.0)	15(3.3)	10(2.3)	100(22.5)	21(4.7)
Medium	882(100)	594(67.3)	30(3.4)	20(2.2)	200(22.7)	39(4.4)
Large	1,889(100)	1,320(69.9)	60(3.2)	40(2.1)	400(21.2)	69(3.7)

Table 9. Analysis of farming production, incomes, profits and investment rates in small size (750 m²) by region

Items	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu
Production (thousand)	337.5	389.3	359.3	320.3
Sales (million won)	91.1	102.9	91.4	78.7
Costs (million won)	73.2	73.2	73.2	73.2
Profits (million won)	17.9	29.8	18.3	5.6
Incomes (million won)	29.9	41.8	30.3	17.6
Profit rate (%)	19.7	28.9	20.0	7.1
Investment rate (%)	4.1	6.7	4.1	1.3

Table 10. Analysis of farming production, incomes, profits and investment rates in medium size (1,500 m²) by region

Items	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu
Production (thousand)	675.0	778.5	718.5	640.5
Sales (million won)	182.2	205.8	182.9	157.4
Costs (million won)	139.3	139.3	139.3	139.3
Profits (million won)	42.9	66.5	43.5	18.1
Incomes (million won)	66.9	90.5	67.5	42.1
Profit rate (%)	23.5	32.3	23.8	11.5
Investment rate (%)	4.9	7.5	4.9	2.1

Table 11. Analysis of farming production, incomes, profits and investment rates in large size (3,000 m²) by region

Items	Wando	Jindo	Haenam	Yeosu
Production (thousand won)	1,350	1,557	1,437	1,281
Sales (million won)	365.3	411.7	365.6	314.8
Costs (million won)	247.7	247.7	247.7	247.7
Profits (million won)	116.6	164.0	117.9	67.1
Incomes (million won)	140.6	188.0	141.9	91.1
Profit rate (%)	32.0	39.8	32.2	21.3
Investment rate (%)	6.2	8.7	6.2	3.6

났다. 완도지역과 해남지역은 대규모 치패 생산장의 생산량, 판매량, 양식이익률, 투자수익률에서 차이가 없었다.

양식장 규모에 따른 양식소득의 분석결과를 종합해 보면, 양식이익과 양식이익률은 지역별로는 진도지역이 완도지역과 해남지역에 비해 높고 여수지역이 가장 낮았다. 규모별로는 규모가 커질수록 지역과 상관없이 양식이익률과 투자수익률이 높아지는 것을 알 수 있어 양식장의 “규모의 경제” 논리가 전북 치패 생산장에도 적용됨을 알 수 있었다.

5. 전북 치패 생산의 주요 변수 변동 효과 분석

육상 전북 치패 생산장에서 양식이익 및 이익률에 영향을 미치는 주요 변수인 판매단가 10% 증가, 생존율 10% 증가, 1차와 2차 생산치패의 구성비 개선, 양식원가 10% 감소가 발생하였을 경우 양식규모에 따른 지역별 양식이익 변동 효과

를 분석하여 Fig. 2, 3, 4에 나타내었다.

지역별 소규모 양식장(750m²)에서 주요 변수 변동에 따른 양식이익 변동효과는 판매단가 10% 상승과 생존율 10% 증가의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 해남지역, 완도지역 순이며, 여수지역이 가장 낮은 것으로 나타났다. 구성비 개선의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도지역, 해남지역 순이며, 여수지역이 가장 낮은 것으로 나타났다. 양식원가 10% 절감의 변동 효과는 지역 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 생존율 10% 증가와 구성비 개선이 동시에 이루어지는 경우 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도지역, 해남지역의 순이며, 여수지역이 가장 낮은 것으로 나타났다(Fig. 2).

지역별로 중규모 양식장(1,500m²)에서 주요 변수 변동에 따른 양식이익 변동효과는 판매단가 10% 상승과 생존율 10% 증가의 변동효과는 진

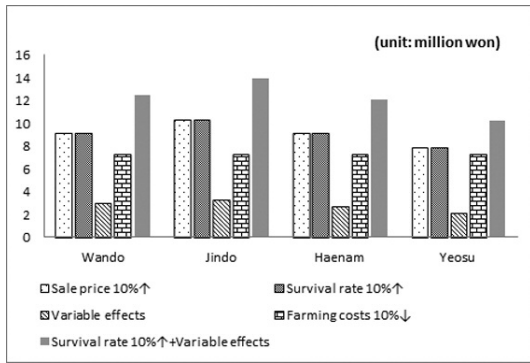


Fig. 2. Impacts of major factors on farming profits in small scale (750 m²) abalone seed aquaculture by region.

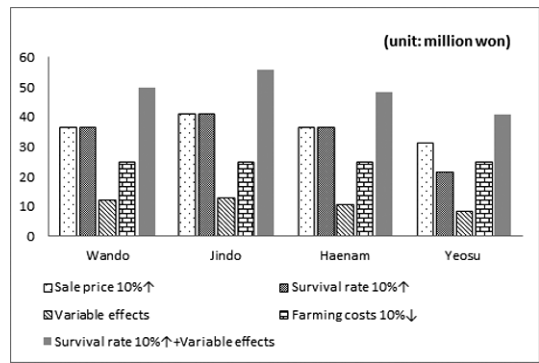


Fig. 4. Impacts of major factors on farming profits in large scale (3,000 m²) abalone seed aquaculture by region.

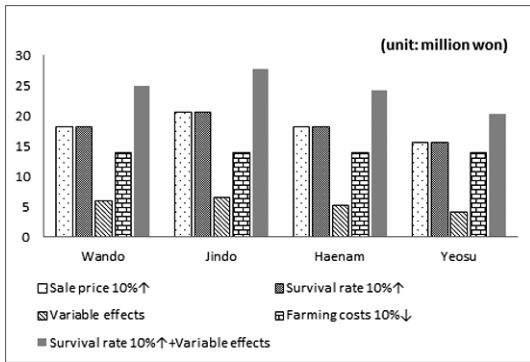


Fig. 3. Impacts of major factors on farming profits in middle scale (1,500 m²) abalone seed aquaculture by region.

도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 해남, 완도지역 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다. 구성비 개선의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도, 해남지역 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다. 양식원가 10% 절감의 변동효과는 지역 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 생존율 10% 증가 및 구성비 개선이 동시에 이루어질 경우 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도지역, 해남지역의 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다(Fig. 3).

지역별로 대규모 양식장(3,000 m²)에서 주요 변수 변동에 따른 양식이익의 변동효과는 판매단가 10% 증가와 생존율 10% 증가의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 해남지역, 완도지역의 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다. 구성비 개선의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도지역, 해남지역의 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다. 양식원가 10% 절감의 변동효과는 지역 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 생존율 10% 증가 및 구성비 개선이 동시에 이루어질 경우의 변동효과는 진도지역의 변동이 가장 많고, 그 다음이 완도지역, 해남지역 순이며, 여수지역의 변동효과가 가장 낮은 것으로 나타났다(Fig. 4).

전북치패 생산장에 있어서 지역별 규모에 따른 판매단가, 생존율, 양식비용 절감, 생존율 상승과 구성비 개선이 동시에 이루어질 경우, 양식이익에 미치는 영향에 대한 분석 결과를 요약하면(Fig. 2, 3, 4), 소규모보다 중규모 양식장이 중규모보다 대규모 양식장에서 이익 변화가 큰 폭으로 변하고 있어, 규모가 커질수록 변동 요인에 의해 양식이익이 더 크게 영향을 받는 것으로 나타나 규모의 경제성이 있는 것으로 알 수 있었다.

전북 치패 생산장 규모별로 주요 변수 변동 시,

Table 12. Aquaculture profitability rate on farming size by region

(unit : %)

Items		Wando	Jindo	Haenam	Yeosu
Sale price 10%↑	500 m ²	7.3	6.5	7.3	8.4
	1,500 m ²	7.0	6.2	6.9	8.0
	3,000 m ²	6.2	5.5	6.2	7.2
Survival rate 10%↑	500 m ²	7.3	6.5	7.3	8.4
	1,500 m ²	7.0	6.2	6.9	8.0
	3,000 m ²	6.2	5.5	6.2	7.2
Variable effects	500 m ²	2.6	2.2	2.3	2.4
	1,500 m ²	2.5	2.1	2.2	2.3
	3,000 m ²	2.2	1.9	1.9	2.1
Farming costs 10%↓	500 m ²	8.0	7.1	8.0	9.3
	1,500 m ²	7.6	6.8	7.6	8.8
	3,000 m ²	6.8	6.0	6.8	7.9
Survival rate 10%↑ + Variable effects	500 m ²	9.7	8.5	9.3	10.7
	1,500 m ²	9.2	8.1	8.9	10.1
	3,000 m ²	8.2	7.2	7.9	9.0

각 지역별 전복 치패 생산장 양식수익률에 미치는 영향에 대한 분석결과는 판매가격과 생존율 상승, 구성비 개선, 양식비용 감소에 따라 양식 이익률이 높아지는 것을 확인할 수 있다. 그러나 규모별로는 소규모가 중규모와 대규모에 비교해 높은 값을 보였으며, 변동 요인에서는 구성비 개선이 양식이익률에 1.9~2.6%의 영향을 주는 것으로 나타나, 다른 변동 요인과 비교해 미치는 영향이 미미한 것을 알 수 있었다(Table 12).

이러한 결과를 종합해 보면, 주요 변수별로 변동 요인은 생산 여건과 시장 환경 변화에 따라 전복치패 생산업의 경제성은 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다.

6. 전복 치패 생산장의 수익성 제고 방안

전복 치패 생산장의 비용항목에서 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 인건비와 감가상각비가 차지하고 있으며, 수익성과 관련해서 판매단가, 생존율, 양식비용, 구성비 개선 등 모든 변수에

좌우되는 것으로 나타났으며, 다만 구성비 개선이 다른 변수와 비교해 미미하였다. 전복 치패 생산장에 있어 수익성 제고 방안을 살펴보면, 첫째로 비용항목 중 48~64%의 비중을 차지하고 있는 인건비와 감가상각비에 대한 절감 방안이다. 그러나 이 비용항목들은 규모별 또는 양식장 운영 기간에 따라 계속 증가되거나 정체될 수 있는 비용으로 절감이 쉽지 않다. 특히 인건비의 경우 자가 인건비는 제외하고, 경영에 직접적인 영향을 주는 사육 및 관리를 책임지는 고용노동자 인건비와 전복 선별 시 단기간 동안 임시적으로 고용하는 임시인력인 일용인건비로 나눌 수 있다. 이중 고용노동자 인건비는 매년 물가 상승과 경력 축적으로 인건비 상승은 필수적이다. 따라서 인건비 상승분을 충당하기 위한 시설 규모 확대나 가족 활용 등을 통한 인건비 절감을 고려해 볼 수 있다. 감가상각비 역시 효율적 시설관리를 통해 사용연수를 증대시켜 이익에 반영시킬 수 있도록 하는 등, 향후 인건비와 감가상각

비를 낮추기 위한 다양한 노력이 필요할 것으로 보인다. 두 번째로는 육상수조식 전북치패 양식은 규모가 클수록 양식소득이 높으며, 손익 분기점이 낮아진다. 따라서 전북 치패 생산 시에는 양식장 규모를 키우는 것이 효율적이라고 할 수 있다. 특히 전북 치패 양식장의 규모는 감가상각비의 절대금액은 높이지만 양식원가 구성비에 영향을 받지 않아(NFRDI, 2008), 육상 전북 치패 생산 시 규모의 확장은 고려해 볼 요소 중의 하나이다. 세 번째로 각 지역별로 수익성을 제고를 위한 수익 변동 요인에 대한 정확한 파악이다. 여수지역의 경우 진도, 해남, 완도지역과 비교해 수익성이 가장 낮게 나타났다. 이런 수익성 개선을 위해서는 양식장 규모를 크게 할 필요가 있다. 네 번째로 육상 전북 치패 양식에서 모든 지역과 모든 규모에서 현재 치패 가격으로는 경제성이 낮은 것으로 나타났지만, 치패가격이 10% 이상 상승 시에는 완도, 진도, 해남지역에서 경제성이 높아지게 된다. 따라서 각 지역의 판매가격 관리는 매우 중요하며, 특히 불필요한 경쟁과 욕심으로 인한 과도한 치패 생산으로 인한 가격 하락은 양식 경영상의 어려움을 유발시킬 수 있으므로 각 지역의 치패생산은 적정량이 생산되도록 생산자 단체를 통해 제어할 필요가 있다. 마지막으로 전북 치패 및 성패의 생존율 증가이다. Ock (2013)은 전북 생산 증가세의 둔화요인 중 하나는 폐사율의 증가이며, 이러한 폐사율 증가의 원인으로 종묘 열성화 현상을 지적하였다. 즉 치패 생산에서 발생하는 종묘 열성화는 성패 사육 시 질병에 취약한 형질의 치패가 생산되고 결국 생존율의 감소로 이어지고, 중간육성 및 성패 생존율의 감소는 결국 전북 성패 양식장의 경영악화를 가져와 종묘 판매량의 감소로 이어지는 악순환이 발생할 수 있다. 따라서 종묘 열성화 방지 방안과 생존율 향상을 위한 전북육종 및 질병예방, 치료대책 등의 기술개발이 더욱 절실히 필요하다.

IV. 요약 및 결론

전북 양식 산업의 경쟁력을 제고시키기 위해서는 모패관리, 종묘생산, 양성기술, 사료공급방법, 질병대책 등 양식 기술적 측면도 중요하지만, 경영관리 측면에서 경영실태 분석, 비용구조, 양식 수익성 분석, 변동 요인 분석 등 양식경제성을 파악하는 것이 무엇보다도 필요하다. 본 연구는 우리나라 전북 치패 생산지역과 규모별로 경영성과를 비교 · 분석하여 양식생산성을 제고시키고 경영효율성을 높이는 방안을 제시하는 데에 목적이 있다.

전북 치패 양식 산업의 경제성 평가를 위해 우리나라 전북 치패 주요 생산지역인 완도, 진도, 해남, 여수, 동해안, 제주도 등 총 40개소 종묘 생산장의 현장조사 자료를 분석하였고, 이 자료를 기초하여 치패 생산량 기준으로 소규모는 50만 마리 미만, 중규모는 50만 마리 이상부터 100만 마리 미만, 대규모는 100만 마리 이상으로 하여 구분하여 양식장 규모를 분류하였다.

전북 치패 생산 지역별 필요한 비용구조 분석을 위해서 모패비, 사료비, 인건비, 전기료, 감가상각비, 기타 비용 등을 조사하였고, 양식소득 분석을 위해 각 치패 생산 지역별 단위 수면적 1,000m²로 환산한 판매금액, 생산비용, 양식이익, 양식소득을 조사하였으며, 규모별로 수면적 기준 소규모(1,000m² 미만), 중규모(1,000~2,000m²), 대규모(2,000m² 이상)로 조사하였다. 또한 양식이익, 양식이익률 그리고 투자수익률 산출을 위해 치패 생산장의 수면적을 기준으로 소규모(750m²), 중규모(1,500m²), 대규모(3,000m²)로 나누어 비용구조 분석 항목을 토대로 양식원가를 산정하였다.

전북 치패생산 비용구조 분석 결과, 지역별로는 인건비 비중이 가장 높았고, 그 중 여수, 동해안, 제주도가 36.4~43.6%를 나타내었고, 완도, 해남, 진도가 23.9~27.9%를 보여 치패 생산 비중이 낮은 여수와 동해안, 제주도의 인건비 개선

이 필요하다. 규모별로는 소규모와 중규모의 인건비가 35.8, 31.2%로 가장 높았으며, 대규모는 감가상각비가 25.4%로 가장 높았다. 따라서 전북 치패 생산장은 규모가 클수록 인건비 비중이 낮아 일정 규모 이상의 치패 생산장을 경영하는 것이 필요한 것으로 밝혀졌다.

전북 치패생산 양식소득 분석 결과에서는 지역별로 진도지역의 양식이익과 양식소득이 75.3백만 원과 95.8백만 원으로 가장 높았고, 여수지역과 제주지역은 양식이익에서 (-)값을 나타내었으며 양식소득도 18백만 원으로 낮게 나타나 여수지역과 제주지역의 소득 개선을 위한 대책이 시급한 것으로 나타났다. 규모별로는 소규모 양식이익은 중규모, 대규모와 비교해 5배 이상 적고, 양식소득은 약 2배 차이가 발생하여 중규모(1,000~2,000m²)부터 경영하는 것이 유리한 것으로 나타났다.

전북 치패 생산원가는 지역별 차이는 크지 않아 제외하였으며, 규모별로는 모든 규모에서 감가상각비와 인건비, 기타비용이 60% 이상을 차지하였으며, 원가를 기준으로 규모별로 각 지역의 양식이익, 양식이익률 및 투자수익률 등을 비교했을 경우 모든 규모에서 진도지역이 가장 높았으며, 여수지역은 진도지역과 비교해서 두 배 이상 낮은 값을 나타내어 여수지역의 경우 수익률 개선대책이 필요한 것으로 보였다.

전북 치패 생산 산업에 있어 인건비와 감가상각비가 비중이 높게 나타나서 두 가지 비용항목에 대한 지속적인 절감 노력이 필요하며, 규모별로는 모든 지역에서 수면적 1,000m² 이상 규모에서 경영측면에서 유리하게 작용할 수 있으며, 특히 여수지역을 비롯한 생산비중이 낮은 지역은 일정 규모 이상을 유지해야 수익성이 보장될 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCES

Baik, K. K., Ghang, J. W., Hwang, Y. T. and Jo, K. C.

(1985), Studies on the Artificial Seedling Production of Abalone, *Haliotis discus hannai* Ino (I) On the Spring and Autumn Spat Collection. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 34, 175 – 180.

Eh, Y. Y. (2011), “An Environmental Effect on Productivity of Flounder Culture Farms,” *The Journal Fisheries Business Administration*, 42 (3), 79–93.

Gong, Y. G., Son, M. I. and Hong, J. P. (1989), The experiment of abalone hanging culture. *Technical Report of NFRDA*, 78, 133 – 160.

Han, S. J., Lee, J. E., Kim, B. G., Kim, E. O. and Yang, K. Y. (1986), On the Food Values of Nine Kinds of Marine Algae on the Young Abalone *Haliotis discus Reeve*. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 39, 127 – 134.

Hwang, J. W. and Kim, D. H. (2009), “An Economic Feasibility Comparison of the Extruded Pellets and Moist Pellet on the Oliver Flounder Culture Farms,” *The Journal Fisheries Business Administration*, 40, 189 – 205.

Jee, Y. J., Yoo, S. K., Rho, S. and Kim, S. H. (1988), The Stocking Density and Growth of Young Abalone *Haliotis discus hannai* Ino Cultured in the Hanging Net Cage. *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 42, 59 – 70.

Kim, B. L., Kim, J. W., Won, S. H., Wi, C. H. and Park, H. Y. (1997), Effects of Complete Dark Conditions on the Growth of Four Species of Juvenile Abalones. *Bull. Nat. Fish. Res. Dev. Institute*, 53, 103 – 110.

Kim, D. and Lipton, D. (2011), “A Comparison of the Economic Performance of Offshore and Inshore Aquaculture Production Systems in Korea,” *Aquaculture Economics and Management*, 15, 103 – 117.

Kim, D. H. (2012), “An Economic Feasibility Study of Mackerel Offshore Aquaculture Production System,” *The Journal of Fisheries Business Administration*, 43 (3), 23 – 30.

Kim, H. S. and Song, J. H. (2012). A Study on the Efficiency Analysis of Abalone Aquaculture in Wando Region Using Stochastic Frontier Approach.

- The Journal of Fisheries Business Administration* 43 (2), 67–77.
- Kim, J. O. and Kang, S. K. (2011), “Economic Impact Effect Analysis of Flounder Aquaculture Industry in Jeju,” *The Journal of Fisheries Business Administration* 42 (1), 85–96.
- Kim, K. D. and Kim, S. K. (1964a), Biological Studies on the Seeds Production of Abalone, NFRDA book form, 17–29.
- Kim, K. D. and Kim, S. K. (1964b). Biological Studies on the Propagation of Korean Abalone (Genus *Haliotis*), NFRDA book form, 47–63.
- NFRDI (2008), Standard Manual of Abalone Culture. Pusan, *Hanguel Graphics publishing company*, 221.
- Ock, Y. S. (2013), “The Research on the Development Procedure and Current Problems of the Korean Abalone Industry,” *The Journal of Fisheries Business Administration* 44 (3), 15–28.
- Rho, S., Park, C. K. and Pyen, C. K. (1974), Studies on the Propagation the Abalones (I) The Spring Spawning of *Haliotis discus hannai* Ino in the Adjacent seas of Yeosu, *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 13, 77–92.
- Son, M. H., Park, M. W. and Lim, H. K. (2014), “An Economic Analysis of Black Rockfish, *Sebastes schlegeli* in the Marine Floating Cage Culture,” *The Journal of Fisheries Business Administration* 45, 95–107.