JFMSE, 28(5), pp. 1280~1289, 2016.
수산해양교육연구, 제28권 제5호, 통권83호, 2016.
www.ksfme.or.kr
http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.5.1280

무지개송어 양식업의 경제성 분석

백진이† · 박경일
(국립수산과학원 연구협력과)

An Economic Analysis of Rainbow Trout(*Onchorhynchus mykiss*) Aquaculture Farms

Jin-Yi PAEK† · Kyoung-Il PARK
(National Institute of Fisheries Science)

Abstract

This study aims to conduct economic analysis of the Rainbow Trout (*Onchorhynchus mykiss*) aquaculture farms in Korea. The analysis was performed based on farming cost, market price of the species and fishermen's income. We estimated the farms' economic feasibility using return on sales, the NPV, the IRR and the break-even point. The result indicated that while the profitability depends on current aquaculture production performance and market situation, the business operation is up to price and aquaculture production of species. According to sensitivity analyses of price and yield, aquaculture business becomes poorer with lower price and production.

Key words : Rainbow trout, Economic feasibility, Sensitivity analysis

Ⅰ. 서 론

우리나라 내수면 수산물은 총 수산물 생산규모에 비하여 생산량은 0.1%, 생산금액은 0.3%정도에 불과하나, 지속적으로 증가하는 수입 연어, 송어 등에 대한 시장 경쟁력을 확보하기 위해 생산량 증가에 대한 주장이 제기되고 있다(Lee nam-Su 2013). 무지개송어 양식생산은 우리나라의 내수면 양식생산에서 뱀장어에 이어 생산량이 많은 어종으로 2011년 이후 지속적으로 3천 톤 이상을 생산하고 있는 내수면 양식 생산의 주요 어종이라 할 수 있다.

우리나라의 송어양식이 1965년 1월 미국으로부터 발안란을 받아 화천댐 하단에 양식을 시작한 지도 50년이 지났다. 무지개송어가 우리나라에서 오랫동안 양식 생산량이 많지 않음에도 지속될 수 있는 것은 냉수성어종의 특성상 우리나라의 추운 겨울을 날 수 있고 성장이 빠른 장점으로 인해 자금 회전률이 높기 때문이다. 최근에는 송어의 특성상 순치를 통한 해수 양식도 전남 고흥에서 제주, 충남, 경북, 강원도로 전국 곳곳에서 시도되어지고 있다. 그러나 해수 송어양식도 종자수급, 해수 송어용 전문 사료, 판로 확보, 식감 등의 문제로 인해 한계가 나타나고 있다(Lee Nam-Su 2013).

우리나라에서 연어의 소비는 점차 증가하는 추

† Corresponding authors : 051-720-2160, comgigu@korea.kr
※ 이 논문은 2016년도 국립수산과학원 수산시험연구사업 수산양식기술 매뉴얼제작(R2016022)의 지원으로 수행된 연구입니다.

세를 보이고 있으나 무지개송어의 연간 1인당 소비는 0.102kg에 불과한 것으로 조사되고 있다(Korea trout aquaculture association 2015). 연어의 소비는 신선 및 냉장 연어의 수입이 2010년 2,400톤에서 2015년에는 5,720톤으로 138.4% 증가했고, 수입금액은 연어가격의 상승으로 인해 2,211만 달러에서 5,693만 달러로 157.5%까지 증가했다. 2015년에 연어는 사상 최고가인 kg당 6.4달러까지 상승했는데 이것은 수요가 급증한데 반해 공급이 원활하지 못해 나타난 결과로 예측하고 있다. 세계 시장에서 연어에 대한 전망은 생산량의 증가세는 둔화 될 것이며, 가격은 지속적으로 상승세 일 것으로 전망하고 있으며, 신선연어와 고품질 연어에 대한 수요는 증가할 것으로 전망하고 있다(Susan times 2016).

불안정한 연어의 가격으로 인해 일각에서는 대체재로 무지개송어의 생산량에 대한 증량을 주장하고 있으나, Lee Nam-Su(2013)의 연구에 의하면 우리나라의 송어양식 역사상 1998년의 3,994톤이 정점이라는 것을 들어 최대생산량은 4천 톤으로 예상하였다. 그러나 1998년 이후 약 20년이 지난 지금 많은 양식기술과 장비의 발전이 있었으며, 자본의 투입도 높아졌을 것이다. 현장의 목소리를 들어보면 생산량의 조절은 생산기술이나 생산 환경보다 소비시장의 요구에 달렸다고 말하는데, 해수 송어 양식도 발전 단계에 있으므로 충분히 생산량을 늘릴 수 있을 것이다.

내수면 양식의 성장잠재력을 고려할 때, 무지개송어 양식에 대한 중요성이 충분히 인식되는 이 시점에서, 연어의 대체재로 주목받고 있는 무지개송어 양식의 경제성 분석에 대한 시의성은 상당히 높을 것으로 생각된다.

그래서 무지개송어 양식의 경제성을 분석하기 위해 어가를 선정하여 각 어가의 현 경영상황에 대한 경제성을 분석하였다. 나아가 불안정한 가격에 대한 민감도 분석과 생산량에서 감산 및 증산에 대한 민감도 분석을 실시하였고, 각 업체의 경제성을 규모별, 지역별로 비교분석하였다.

Ⅱ. 분석방법 및 자료

1. 분석 대상 및 방법

가. 분석 대상

본 연구에서 양식장 선정은 양식장의 규모, 지역, 양식방법, 경력에 의해 선정하였다. 우리나라의 무지개송어 양식 생산량을 고려하여 지역은 강원도 3곳, 경상북도 2곳, 충청도 2곳으로 고르게 선정하여 조사하였다.

Lee Nam-Su(2013)에 의하면 송어 양식방법은 유수식과 순환여과식으로 나누며 강원도는 주로 유수식, 경북 및 충북은 적은 수량으로 인해 지하수를 이용한 순환여과식으로 양식하고 있는 것으로 밝히고 있다. 또한 선정된 양식장의 종사경력은 15~32년으로 대체로 오랜 시간에 걸쳐 양식업에 종사한 업체로 송어양식의 기술적 측면과 경영적 측면에서 안정성이 확보된 곳으로 선정하였다.

나. 분석 방법

양식의 경제성을 분석하기 위해서는 각 양식장의 재무평가를 중심으로 하고 있다(Kim Do-Hoon 2008; 2012). 무지개송어 양식의 경제성 분석도 마찬가지로 양식을 통해 얻어지는 수입과 발생되는 비용을 바탕으로 분석한다.

선정된 무지개송어 양식장 7곳의 경영조사를 통해서 조사된 내용을 바탕으로 매출이익률과 향후 10년 간 현금흐름에 대한 순현재가치(NPV)와 내부수익률(IRR)을 산출함으로써 무지개송어양식의 경제성을 평가했다. 그리고 각 양식장의 생산량, 출하가격, 생존율 항목에 따른 손익분기점을 알아보고 경영을 지속하기 위한 최소 수준을 파악했다.

또한 조사를 통해 밝혀진 경제성에 있어서 가장 큰 영향을 미치는 출하가격과 생산량에 대한 민감도 분석을 통해 시장의 내외적 요인의 변화에 대응할 수 있도록 하였다.

2. 분석 자료

대상 양식장의 경영정보의 문제로 각 업체의 표기는 무기명으로 하였으며 각 업체의 양식 경영에 있어서 일반현황은 아래와 같이 나타났다(<Table 1> 참조).

조사 대상 양식장의 평균 총면적은 4,720평 정도로 나타났고, 평균 수면적은 1,759평으로 나타났다. 평균 수면적을 기준으로 본 연구에서는 3개 그룹으로 분류하여 상기의 분석내용에 따라 규모에 따른 경제성의 차이도 비교하였다.

조사대상의 입식량은 적게는 8만 마리에서 많게는 32만 마리까지 나타나고 있다.

무지개송어의 상품으로서의 가치는 암컷에 비해 수컷이 떨어지는데, 수컷은 성숙기에 상호공격으로 상처를 입히고, 사료를 섭취하지 않아 성장이 둔화되는 경향을 보이며, 체색의 변화로 인해 소비에서도 상품성이 떨어진다(Lee Cheul-Ho 2007). 그래서 조사대상 양식장은 대부분 전 암컷 및 3배체의 송어를 양식 대상으로 삼고 있는 것으로 조사되었다.

생존율은 각 양식업체에 따라 상이한 것으로 조사되었으나 최소 40%에서 최대 85%정도로 넓게 분포하고 있었다. 생존율의 경우 대부분의 양식장에서 추정하고 있는 추정치를 바탕으로 입식량에 대한 출하량의 비율을 생존율로 나타냈다. 그러므로 실제로는 초기단계에서 강제로 탈락시키는 종자와 중간 육성 이후에도 성장이 부진한 종자를 탈락시키는 비율을 포함하고 있는 현실에 비추어 볼 때, 실제의 생존율은 상기의 생존율보다 높게 나타날 것으로 생각된다.

각 조사 대상 양식장의 출하가격 및 비용자료는 업체의 경영상 개인정보이며, 규모에 따른 비용의 차이가 크게 발생하여 객관적 비교가 용이하지 않으므로 설문조사 자료를 바탕으로 비율로 환산, 표기하였다(<Table 2> 참조).

양식의 수익에 있어서 가장 중요한 요인은 생산량과 그에 따르는 출하가격이다. 출하크기는 0.8~1.2㎏, 최대 1.5㎏으로 출하를 하고 있으며, 이상적인 출하크기는 1.0㎏을 기준으로 출하하는 것으로 조사되었다. 7곳의 양식장에서 조사된 마리당 출하가격은 6,500원에서 10,000원 사이로 큰 차이를 보이고 있다. E양식장의 경우 10,000원의 가격을 받는 것은 전량 사전 계약을 통해 생산량을 결정하고, 그에 따른 가격을 일정한 상태에서 고정하여 출하하는 형태로 다른 양식장과 비교해 생산량 결정과 판매형태에서 차이가 있었다.

조사기간 중 출하가격은 5,000~6,000원 사이로 조사되었으나 조사기간은 무지개송어 소비의 비수기로 연중 최저 가격임을 고려하여 연평균 가격을 바탕으로 조사하고 분석하였다.

<Table 1> Survey results on rainbow trout farms

	region	mode of aquaculture	Area(pyeong) (Total/Water)	Annual adding seed numbers	Self-production in seeds	survival rate(%)
A	Gangwon	running water	1,500/1,000	125,000	×	60~70
B	Gangwon	running water	10,000/3,000	150,000	○	60~70
C	Gangwon	running water	12,000/4,000	200,000	×	50
D	Choongchung	running water	2,323/1,550	120,000	×	80~85
E	Choongchung	water recycling	1,000/700	80,000	×	70
F	Gyeoungbuk	water recycling	1,500/863	80,000	×	80
G	Gyeoungbuk	water recycling	- /1,200	320,000	○	40~50

<Table 2> Cost rate from the survey

		A	B	C	D	E	F	G	average
Market Price(won/kg)		6,500	6,500	6,500	7,500	10,000	7,500	8,000	7,500
cost rate (%)	Seed	9.29	8.34	12.09	9.22	7.19	4.84	10.99	8.85
	Feed	49.54	46.35	55.80	52.83	41.07	48.40	45.79	48.54
	Electric Charges	1.78	3.34	2.23	11.53	5.90	4.36	5.61	4.96
	Fuel	-	-	-	3.46	-	-	2.55	3.01
	Facilities maintenance	2.48	18.54	0.93	10.57	7.70	7.26	11.91	8.48
	Full-time labor	24.77	13.35	8.93	4.38	20.53	17.42	10.99	14.34
	Part-time labor	-	1.85	1.45	1.31	-	1.45	-	1.52
	Food expenses	2.97	2.22	2.23	2.10	4.62	2.90	2.29	2.76
	Office expenses	2.48	0.44	0.25	0.19	0.13	1.02	0.18	0.67
	Taxes and Public utilities's charge	2.97	2.22	15.81	2.31	0.77	2.42	1.79	4.04
	Depreciation	3.72	-	0.28	1.92	5.78	6.05	4.12	3.65
	rent	-	1.11	-	-	-	-	-	1.11
	Loan interest	-	-	-	-	0.92	1.45	1.14	1.17
	Selling	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medicine	-	2.22	-	0.19	0.26	2.42	0.34	1.09
	Safety maintenance	-	-	-	-	2.57	-	2.29	2.43
	etc.	-	-	-	-	2.57	-	-	2.57

무지개송어의 가격은 최근 매우 큰 변동을 보이고 있는데 2014년 9월 한때 무지개송어 마리당 가격이 13,745원으로 나타나기도 했다(Kang Hyo-Nyung 2014; 2015). 그래서 출하가격의 최소가격과 최대가격을 조사해본 결과 최대가격은 2014년 당시이며 높을 때에는 15,000원까지 출하되기도 한 것으로 나타났고, 반면 최소 가격일 때는 5,000원 선이며, 낚시 등의 용도로 출하되는 무지개송어의 가격은 1,000~2,000원으로 일부 판매되기도 하는 것으로 조사되었다.

무지개송어를 양식하는데 사용된 비용항목을 살펴보면, 종자비의 경우 종에 따라 차이가 있으나 마리당 250~350원이며 최대 400원까지 구입하고 있었다.

종자는 7곳 중 2곳에서 자가 생산을 하고 있었으며, 나머지 5곳은 외부에서 구매하는 것으로 나타났다. 5곳 중에서도 과거에는 치어생산의 경험을 갖춘 곳이 있었으나 생산 및 관리, 종자의 품질 등 문제로 인해 지금은 치어를 구매하는 것으로 나타났다. 자가 종자생산업체 중 한 곳의 종자 한 마리의 생산 단가를 조사해본 결과 180~200원의 비용이 소요되는 것으로 나타났다. 종자 생산을 겸하는 업체의 종자비용은 타업체의 평균 종자비용을 기준으로 분석하였으며, 본 연구의 목적인 무지개송어의 경제성분석을 위해 종자생산으로 발생한 이익과 구분하였다.

인건비 항목 중에서 고정인부는 각 업체마다 2~4명이 고용되고 있는 것으로 조사되었으며, 경영주의 자가 인건비는 직접 양식장 경영과 관리에 참여하는 곳에 한해서 자가 인건비를 포함하였다. 일시적인 임시인부의 고용은 각 업체에서 1년간 양식장 운영에 필요한 인력에 대한 수요를 조사하고 그에 따른 일일 수당을 곱하여 산출하였다.

감가상각비의 경우 양식장에 따라 내용연수의 차이를 보이고 있으나 짧게 20년 이상으로 보고, 양식장을 운영함에 있어 발생하는 시설물에 대한 고장 및 수리비용은 시설유지비로 처리하여 분석

하였다.

평균 비율이 높은 3개 항목은 사료비, 고정인부인건비, 종자비 순으로 나타났으며, 이 상위 세 항목의 평균 합은 72.04%로 나타나 생산비용의 절대적인 비중을 보이고 있었다. 사료비는 모든 양식장에서 가장 높은 비율을 보이고 있으며 그 평균 비율은 48.54%로 거의 절반에 이르는 것으로 나타났다. 고정인부인건비의 평균 비율은 14.34%로 나타났으며, 종자비가 8.85%로 뒤를 이었다. 시설유지비의 평균 비용에 대한 비율은 8.48%로 상당부분을 차지하고 있었다.

본 연구의 대상 양식장에서는 유수식 4곳(A, B, C, D)과 순환여과식 3곳(E, F, G)으로 양식하고 있었다. 두 양식방법의 특성상 발생하는 비용의 차를 비교해보면, 순환여과식으로 양식하는 곳에서 유수식에 비해 전기료를 연평균 1.25배, 유류비는 1.65배, 감가상각비는 4.02배 더 사용하고 있었으며, 산소 및 전기 시설 등에 대한 안전관리비도 유수식에서는 발생하지 않았으나 순환여과식에서는 연평균 약 1천만 원이 발생하고 있었다.

Ⅲ. 분석 결과

1. 현재 상황에서의 경제성 분석 결과

각 업체의 생산량과 출하가격을 바탕으로 총수익을 산출하였으며, 설문자료를 바탕으로 매출이익률을 구하고, 향후 10년의 현금흐름에 대한 NPV와 IRR에 대해서 한국개발연구원의 공기업·준정부기관 사업 등에 적용하는 할인율 5.5%로 분석하였다(KDI 2013). 추가적으로 할인율이 4%, 8%일 때 각각 할인율의 변동에 따른 차이도 제시하였다. 그리고 현재 경영상황에서 생산량, 출하가격, 생존율의 손익분기점을 산출하였다.

매출이익률의 결과를 보면 평균 매출이익률은 22.02%로 나타나고 있으며 선행연구의 기준인 30%에 이르는 업체는 E양식장 단 1곳에 불과하였다. D양식장이 29.89%로 거의 30%에 이르렀고 상위 3곳을 제외한 나머지 업체의 매출이익률의 평균은 17.41%로 나타나고 있다. 선행연구에서 제시한 최소 기준 20%에도 미치지 못하고 있다(<Table 3> 참조).

양식장의 NPV를 할인율 5.5%로 분석한 결과, 업체별로 약 9천만 원에서 12억 3천만 원에 이르고 있다. 할인율을 8%로 분석한 결과에도 NPV는 0보다 크게 나타나고 있어 양식장의 가치는 증가하고 있다고 분석된다.

IRR은 가장 낮은 업체가 9.85%였고, 가장 높게 나타난 업체는 42.47%까지 나타나고 있다. 앞서 제시한 할인율 5.5%와 비교해 모두 높게 나타나고 있어 투자의 가치는 존재한다고 볼 수 있다.

다음은 현재 경영상황에서 생산량, 출하가격, 생존율의 손익분기점을 산출하였다. 손익분기점을 통해 최소한의 지속적 경영을 유지하기 위한 정도를 파악하고 항목별로 비교해보았다(<Table 4> 참조).

<Table 3> Return on sales, NPV, IRR

			A	B	C	D	E	F	G
Return on sales(%)			23.56	14.89	17.29	29.89	30.43	13.92	24.18
NPV (1,000 won)	discount rate	4%	605,498	225,863	373,882	1,279,663	992,497	128,608	1,385,384
		5.5%	534,169	171,775	309,458	1,152,426	894,811	90,313	1,225,729
		8%	431,202	93,696	216,459	968,753	753,798	35,033	995,258
IRR(%)			28.26	11.71	16.28	41.29	42.47	9.85	29.47

<Table 4> Break-even point

		A	B	C	D	E	F	G
Break-even point	Yields (Output/BEP Yields)	46,465 (1.75)	70,344 (1.39)	60,568 (1.65)	46,621 (2.12)	30,348 (1.85)	47,557 (1.35)	82,866 (1.74)
	Market Price(won)	4,969	5,532	5,376	5,258	6,957	6,456	6,066
	Survival rate(%)	37.17	46.90	30.28	38.85	37.94	59.45	25.90

각 양식장의 생산량의 추정은 <Table 1>의 입식량과 생존율의 곱으로 산출하였고, 이렇게 추정된 생산량과 손익분기점을 대비해본 결과, F양식장이 1.35배로 가장 낮았으며, D양식장이 2.12배로 가장 높은 비율로 생산하고 있는 것으로 분석되었다.

또한, 출하가격의 손익분기점을 현재 출하가격과 비교해보면 평균 차액은 1,698원으로 나타났고, 최소 968원에서 최대 3,043원의 차를 보이고 있다. 출하가격의 차가 클수록 수익에 있어서 안정적이라고 볼 수 있는데 생산량과 차액을 고려해 볼 때, 현재 수준의 가격은 수익구조에서 안정적이라고 생각되지만 비수기의 5,000원대의 출하가격은 1곳을 제외한 모든 업체가 수익을 창출할 수 없다는 것을 알 수 있다.

최근 무지개송어의 가격 변동이 크고, 연중 무지개송어 소비의 성수기와 비수기의 출하가격의 차이가 크다는 점에서 가격의 안정을 도모해야할 것으로 생각된다.

생존율에 있어서 각 양식장의 손익분기점은 조사업체에서 모두 달성되고 있으며, 현재 생존율과 손익분기점 생존율의 최소 차가 약 18%이며, 최대 차는 43%정도로 나타나 생존율의 변화에 따른 경영의 악화는 크게 우려하지 않아도 되는 상태로 생각된다.

그러나 생존율이 경영성과에 영향을 크게 미치는 만큼 안정적인 양식으로 지속적인 성과제고에 힘써야 할 것이다.

2. 민감도 분석 결과

가. 출하가격에 따른 결과

앞서 현재 경영상황에서의 분석결과에 따르면 출하가격은 양식장과 지역, 판매방식에 따라 상이하나 ㎏(혹은 마리)당 6,500원에서 8,000원 선에서 거래되고 있었으며, 평균 시장가격은 7,500원으로 나타났다. 각 업체의 현재 출하가격을 기준으로 가장 낮은 가격인 5,000원과 현 평균 수준에서 1,000원 낮은 경우, 1,000원 높은 경우, 현재 최고가이며 양식경영자가 가장 선호하는 가격인 10,000원, 그리고 최근 가장 높은 월별 가격대인 13,000원으로 각각 출하가격을 가정하여 그에 따른 매출이익률과 할인율 5.5%일 때의 NPV, IRR의 변화를 살펴보았다(<Table 5> 참조).

출하가격의 등락을 구분하여 분석해본 결과, 출하가격이 5,000원으로 책정된 경우 매출이익률은 6곳에서 음(-)으로 나타나며, 평균값도 -16.04%로 매우 낮을 결과를 나타냈다. NPV는 모든 곳에서 음(-)으로 나타났다. 출하가격이 5,000원으로 하락하면 모든 업체에서 지속적인 경영에 대한 유인이 없는 것으로 판단된다. 6,500원의 출하가격은 매출이익률 평균 10.74%로 나타났고, NPV는 7개 양식장 중에서 4개의 양식장에서 음(-)에서 양(+)으로 전환되는 것으로 나타났다. 또한 IRR은 평균 6.36%로 분석되었다. 출하가격이 8,500원인 경우 평균 매출이익률에서 30%를 초과하였고, NPV, IRR평균도 각각 2,425,000천 원, 46.85%로 상당한 경영 개선과 호황을 누리는 것으로 나타났다.

<Table 5> Sensitivity anlaysis on Market Prices

	Price(won)	A	B	C	D	E	F	G
Return on sales (%)	5,000	0.63%	-10.65%	-7.52%	-5.16%	-39.14%	-29.13%	-21.32%
	6,500	23.56%	14.89%	17.29%	19.11%	-7.03%	0.67%	6.68%
	8,500	41.55%	34.91%	36.75%	38.14%	18.15%	24.04%	28.64%
	10,000	50.31%	44.68%	46.24%	47.42%	30.43%	35.44%	39.34%
	13,000	61.78%	57.44%	58.64%	59.55%	46.48%	50.34%	53.34%
NPV (1,000won)	5,000	-384,479	-930,603	-821,185	-713,136	-1,215,724	-1,115,707	-2,030,526
	6,500	534,169	171,775	309,458	406,201	-582,563	-392,095	-402,398
	8,500	1,759,033	1,641,612	1,816,984	1,898,651	261,651	572,721	1,768,438
	10,000	2,677,681	2,743,990	2,947,627	3,017,988	894,811	1,296,334	3,396,565
	13,000	4,514,978	4,948,745	5,208,915	5,256,663	2,161,133	2,743,558	6,652,819
IRR (%)	5,000	-32.75%	-	-	-	-	-	-
	6,500	28.26%	11.71%	16.28%	19.71%	-	-32.16%	-5.67%
	8,500	70.74%	52.87%	57.49%	61.13%	17.91%	29.22%	38.59%
	10,000	101.17%	80.54%	85.83%	90.04%	42.47%	54.16%	64.40%
	13,000	161.63%	134.96%	141.79%	147.22%	86.69%	101.26%	114.25%

나. 생산량의 변화에 따른 경제성 분석

생산량은 내부적으로 양식 생산기술에 따라 입식량과 생존율에 따라 결정되며, 외부적으로는 생산된 무지개송어를 판매할 수 있는 판매처의 수요에 따라 결정된다. 대부분의 조사대상 업체에서 생산 수준은 자체적으로 결정할 수 있으나 시장의 소비 수준에 따라 그 생산량을 조절하고 있다고 밝혔다. 즉, 판매처가 확보되고 시장의 규모가 커지면 생산량을 늘릴 수 있는 것으로 조사되었다. 그러므로 생산량의 변화가 각 양식장에 미치는 경제성의 변화는 반드시 예측되어야 하므로, 다음의 생산량 변화에 따른 민감도 분석결과로 예측해본다(<Table 6> 참조).

생산량에 따른 민감도 분석결과를 살펴보면 20%의 감산을 할 경우 매출이익률에서 평균 19.49%의 하락을 보였으며 3곳에서 음(-)으로 나타났다. 평균 NPV도 음(-)으로 전환되었고, 총 4곳에서 음(-)으로 나타나 경제성이 없는 것으로 분석되었다. IRR도 기준 할인율 5.5% 보다 높은 곳은 단 2곳으로 나타났을 뿐이다.

생산량 10%의 감산의 경우 평균 매출이익률은 13.36%로 나타나 현재수준보다 상당한 감소를 보였다. NPV는 평균이 양(+)값을 가지지만 여전히 3곳에서 음(-)으로 나타났다. IRR에서는 평균 7.71로 나타나 기준 할인율 5.5%를 초과하였다. 그러나 여전히 3곳에서는 기준 5.5%에 미치지 못해 경제성이 없는 것으로 나타났다.

반대로 10%의 증산의 경우 현재 경영상황과 비교해 매출이익률에서 평균 7.09%의 상승을 보였고 4곳에서 30%의 매출이익률을 초과달성하였으며, 모든 양식장에서 20% 이상을 달성하는 것으로 분석되었다. 평균 NPV도 현재 경영 상황보다 1.82배 증가한 것으로 나타났다. IRR도 현 수준 25.62%에서 40.31%로 나타나 큰 폭의 증가를 가져온 것으로 분석된다. 또한 20% 증산이 일어날 경우에는 평균 매출이익률이 35.02%로 나타나 기준 매출이익률을 달성하는 것으로 나타났고, NPV도 현재 경영상황과 비교해 2.63배 증가하는 것으로 나타났다. 평균 내부 수익률은 54.03%로 현저한 증가세를 보이는 것으로 나타났다. 생산량에 따른 민감도 분석결과 20% 감산은 심각한 경영악화, 10% 감산은 일부 업체의 심각한 경영악화, 10% 증산은 일부 업체의 경영개선이 두드러지며, 20% 증산은 모든 업체에서 우수한 경영

상황으로 전환할 수 있는 것으로 분석되었다.

<Table 6> Sensitivity analysis on yields

		A	B	C	D	E	F	G
Return on sales (%)	-20%	4.45	-6.39	-3.39	12.37	13.04	-7.60	5.22
	-10%	15.07	5.43	8.10	22.10	22.70	4.35	15.75
	+10%	30.51	22.63	24.81	36.27	36.75	21.74	31.07
	+20%	36.30	29.07	31.07	41.58	42.02	28.26	36.81
NPV (1,000won)	-20%	-261,993	-783,619	-670,433	33,089	50,597	-633,299	-510,940
	-10%	136,088	305,922	-180,487	592,757	472,704	-271,493	357,394
	+10%	932,250	649,472	799,404	1,712,095	1,316,918	452,119	2,094,063
	+20%	1,330,331	1,127,169	1,289,350	2,271,763	1,739,026	813,925	2,962,398
IRR (%)	-20%	-11.93	-	-	6.81	8.13	-	-9.60
	-10%	12.06	-8.99	-2.23	25.43	26.58	-12.24	13.36
	+10%	42.64	26.44	30.73	56.25	57.49	24.74	43.89
	+20%	56.33	39.52	43.90	70.83	72.17	37.80	57.65

<Table 7> Analysis on scales

		small scale (less than 1,000pyeong)	medium scale (1,000~3,000pyeong)	large scale (over than 3,000pyeong)
Return on sales (%)		22.18	25.88	16.09
NPV(1,000won)		492,562	970,775	240,617
IRR(%)		26.16	33.01	14.00
Break-even point	Yields	38,953	58,651	65,456
	Market Price(won)	6,707	5,431	5,454
	Survival rate(%)	48.70	33.97	38.59

<Table 8> Analysis on regions

		Gangwon	Chungchung	Gyeoungbuk
Return on sales(%)		18.58	30.16	19.05
NPV(1,000won)		338,467	1,023,619	658,021
IRR(%)		18.75	41.88	19.66
Break-even point	Yields	59,126	38,485	65,212
	Market Price(won/kg)	5,292	6,108	6,261
	Survival rate(%)	38.12	38.40	42.68

3. 기타 분석 결과 비교

가. 규모별 분석결과 비교

무지개송어 양식장은 냉수성 어종의 특성상 맑은 물이 풍부한 곳에서만 양식이 가능하여, 양식적지가 한정되어 있다(Lee Nam-Su, 2013). 이처럼 양식지의 선정이 어려우며 양식지에 따른 수면적의 차이도 상이하게 나타났다. 조사대상 양식장 수면적을 기준으로 1,000평 미만(2곳),

1,000~3,000평 미만(3곳), 3,000평 이상(2곳)으로 세 그룹으로 나누어 각각 소·중·대규모로 임의로 구분하여 평균값을 비교하였다(<Table 7> 참조).

규모에 따른 분류로 양식장의 경제성을 비교한 결과 매출이익률, NPV, IRR 모두 중규모에서 가장 높게 나타났으며, 대규모에서 가장 낮게 나타나고 있다. 주어진 자료가 단 7곳이라는 표본의 한계와 무지개송어 양식의 특성상 규모가 환경의 영향을 받는 점이 반영된 결과하고 생각된다. 손익분기점을 비교해보면 소규모 그룹에서 가장 적은 생산량으로 손익분기점을 달성할 수 있었으나 반대로 가장 높은 출하가격은 중규모와 대규모 그룹에서 5,400원대로 나타나는데 반해 소규모에서는 6,700원대로 나타나 1,300원의 차이가 발생했다. 즉, 출하가격의 변동에 따른 영향은 소규모 그룹에서 상대적으로 크게 받게 될 것으로 예상된다. 또한, 생존율도 소규모 그룹에서 가장 높게 나타나 상대적으로 생존율에도 영향을 크게 받을 것으로 예상된다.

나. 지역별 분석결과 비교

분석 대상 양식장은 강원도 3곳과 충청, 경북 지역이 각 2곳이었다(<Table 8> 참조). 먼저, 매출이익률에서는 충청지역이 강원과 경북지역에 비해 10% 이상 높게 나타나고 있는 것으로 나타났다. 또한 NPV, IRR에서도 모두 충청지역이 가장 높게 나타났고, 강원도가 가장 낮게 나타나고 있다. 손익분기점은 출하가격과 생존율 항목에서 강원도가, 생산량은 충청도에서 안정적인 경영이 가능할 것으로 나타났다.

Ⅳ. 요약 및 결론

무지개송어 양식의 경제성 분석을 위해 규모별, 지역별로 선정한 7곳의 어가를 대상으로 경제성을 분석한 결과 현재 경영상태는 매출이익률, NPV, IRR에서 각각 평균 22.02%, 625,526천원, 25.62%로 양호한 경영상황을 유지하고 있었다. 현재 경영상태에서 손익분기점과 비교해도 생산량, 출하가격, 생존율에서 경영을 유지하고 지속하기 위한 충분한 유인이 발생하고 있는 것으로 생각된다.

하지만 무지개송어의 경우, 출하가격에 대한 현장조사와 선행연구의 가격 자료를 살펴본 결과 상당한 가격변동을 겪고 있으며, 연중 출하가격의 차이도 평균 2,000~3,000원 정도로 크게 나타나고 있었다. 이러한 가격변동에 대한 어가의 경영상황을 파악하기 위해 출하가격에 대한 민감도 분석을 실시한 결과, 연중 최저가격으로 조사된 5,000원에서는 심각한 경영적자를 가져오며, 현재 출하가격에서 1,000원의 가격하락은 경영을 위한 경제성이 낮은 것으로 나타났다. 반면, 1,000원의 출하가격 상승은 상대적으로 낮은 경영 성과를 보이던 업체에서도 상당한 경영개선이 나타났다.

출하되는 생산량은 각 업체의 수익을 결정하는 중요한 요소로 이에 대한 민감도 분석을 실시한 결과, 20%의 생산량 감산에서는 거의 모든 업체가 경제성을 가지지 못했으며, 10%의 감산에도 일부 업체의 NPV가 음(-)으로 나타났고, IRR 값도 할인율 5.5%에 미치지 못하는 양식어가가 발생하였다. 반면 10%의 생산량 증산은 매출이익률의 평균을 약 30%에 이르게 했고, NPV, IRR도 상대적으로 모두 높게 나타났다. 20%의 증산은 모든 업체의 경영상태를 우수한 상태로 전환시키는 결과를 가져왔다. 그러나 현재 생산량의 결정은 판매처의 확보에 따라 결정되게 되어 있어 무조건적인 증산은 가격하락과 생산비용의 증가를 가져올 수 있다.

수면적을 기준으로 한 규모별 양식장의 경제성을 살펴본 결과, 중규모(1,000~3000평 미만)에서 매출이익률, NPV, IRR 값이 모두 가장 높게 나타났으며, 대규모(3,000평 이상)에서 가장 낮게 나타났다. 소규모(1,000평 미만)는 손익분기점에서 가장 높은 출하가격과 생존율을 보여 현재 경영상태 대비 급격한 변화가 일어날 경우 가장 불안정적일 것으로 분석되었다.

지역별 분석결과를 살펴보면, 충청지역이 강원과 경북지역에 비해 매출이익률과 NPV, IRR에서 높게 나타나고 있으며, 손익분기점은 출하가격과 생존율이 가장 낮은 강원이 상대적으로 안정적인 것으로 분석되었다.

경영상황을 분석한 결과 7곳의 경영 상황은 모두 안정적인 것으로 나타나고 있다. 또한 경영자들은 안정적인 상황에서 좀 더 나은 이윤창출을 위해 양식장 운영을 통한 소득 외 식당운영 등으로 이윤을 창출하고 있다. 본 연구에서도 7곳 중 6곳이 식당 운영을 통해 부가적인 이윤을 얻고 있었다. 조사 결과 최근 식당운영은 양식장 운영에서 비롯되는 이윤이 낮아지는 경향에 따른 필수적인 선택이라고 한다. 이러한 경향은 경영상 불예측성과 불안감에 따른 결과라고 볼 수도 있다. 생산자의 의지로 조절이 불가능한 가격의 변동은 최근 매우 불확실한 것으로 조사되었고, 그에 따른 경제성 분석 결과가 크게 달라진다는 것은 본 연구의 분석결과를 통해 확인되었다. 그러므로 무엇보다 무지개송어 양식의 안정적인 경영상황을 확보하기 위해서는 가격안정화에 힘써야 할 것이며, 가격안정화 이후 시장확대 등을 통해 연어시장의 대체재 혹은 경쟁 상품으로 자리매김할 수 있도록 정책적 뒷받침이 필요할 것이다.

References

Kang, Hyo-Nyung(2014). A Study of Rainbow trout's characteristics in Korea, KMI (quarterly publication) Fisheries Observation Review, 2014 jun, No.1. 18~37.

Kang, Hyo-Nyung(2015). The supply and demand trend of trout and its implications Aqua info 9(12), 76~85.

KDI(2013). Feasibility study guidelines for public enterprise and quasi-government agencies.

Kim, Do-Hoon(2008). A study on the Investment Decision of Offshore Aquaculture under Risk, Journal of Fisheries Business Administration 38(2), 109~123.

Kim, Do-Hoon(2012). An Economic Feasibility Study of Mackerel Offshore Aquaculture production system, Journal of Fisheries Business Administration 43(3), 23~29.

Korea trout aquaculture association (2015), 50-year history of Korean Trout aquaculture

Korea trout aquaculture association(2015). 50-year history of Korean Trout aquaculture.

Lee, Cheul-Ho(2007). Mass Production of All-Female Rainbow Trout, *oncorhychus mykiss* for Aquaculture Industry, Pukyung National University.

Lee, Nam-su(2013). The trend and prospect of seawater aquaculture of trout in Korea, Aqua info 7(11), 40~53.

Susan times(2016). The trend of salmon consumer market: the imbalance between supply and demand has become serious, 2016-06-01

Susan times(2016). What is a plan for trout aquaculture for future 50 years?, 2016-06-01

• Received : 30 June, 2016
• Revised : 15 July, 2016
• Accepted : 26 July, 2016