

어류 양식업에 있어서 생사료와 배합사료 급이방식의 경영성과 비교분석

- 육상수조식 넙치양식을 중심으로 -

송 정 현[†]
(부경대학교)

A Study on the Comparative Analysis of Business Performance of Raw Feed and Formula Feed in Fish Aquaculture

Jung-Hun SONG[†]
(Pukyong National University)

Abstract

The formula feed has been valued its superiority in the aquaculture industry. However, the fish farmer is preferred the raw feed than the formula feed yet. The objectives of this study are to clarified the reason of lower usage of formula feed in aquaculture. We referred to the literature and the enquete, and inspected on-site for this study. Two types of managements, formula feed-usage or not, were compared and analyzed. The results show that the perception of formula feed are changing even though the quality of formula feed is not clear and the growth efficiency is lower than raw feed, because the domestic supply of raw feed was not smooth and the cost was raised.

Key words : Formula feed, Raw feed, Aquaculture industry, Growth efficiency, Comparative analysis

I. 서론

어류 양식업에 있어서 어장환경의 유지, 즉 지속적인 양식은 어류 양식업의 대전제이다. 그러나 지금까지 우리나라 어류 양식업은 과밀양식, 사료의 과잉 투여, 어병 발병률 증가, 폐사량 증가, 약품의 과다 투여 등으로 요약할 수 있는 낭비형 생산체제가 일반화 되어 있으며, 이를 환경보전형 양식업으로 전환시키고자 노력 중에 있다.

이에 대한 대안으로 생사료를 대신하여 배합사료 사용을 확대하는 방안이 부각되고 있다. 생사료1)보다 배합사료2) 급이가 양식업체에 있어서 유리한 이유는 다음과 같다. 첫째, 일반적으로 어

1) 우리나라 어류양식에 사용되는 사료는 습사료(Moist Pellet : MP)가 대부분인데 습사료의 원료는 생사료와 분말사료가 8:2(일본은 5:5)로 구성되어 있다. 일반적으로 우리나라의 생사료는 생사료와 습사료를 말한다.

[†] Corresponding author : 051-629-5960, seabream@pknu.ac.kr

* 이 논문은 2010학년도 동원학술연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(PD-2010-001).

체 외로 유실되는 사료량을 보면 배합사료보다 생사료가 많기 때문에 배합사료가 양식어장의 환경보전에 적합하다. 둘째, 생사료 급이시 사료 유실량의 증대는 사료비 증대로 이어져 양식업체의 수익성에 악영향을 준다. 셋째, 생사료 급이를 위해서 보관·해동작업이나 습사료 제조 등 배합사료 급이방식 보다 생사료 급이방식에 많은 노동인원이 요구된다. 마지막으로 급이 작업이나 사료 관리 면에서 배합사료가 우수하다는 점을 지적할 수 있다. 이와 같은 배합사료의 장점으로 우리나라 정부에서는 배합사료의 사용을 장려하기 위하여 환경친화형 배합사료 지원사업(배합사료 직접지불제)을 2004년 이후 지속적으로 추진하고 있다(김도훈·오태기, 2007).

배합사료 직접지불제와 병행하여 양식 배합사료 연구개발이 활발히 진행되어 성장면에서 배합사료의 우수성이 입증되고 있다(김경덕 외 5인, 2006). 그러나 자연과학적인 연구 결과와 달리 양식업자들은 성장과 가격 면에서 여전히 생사료를 선호하고 있는 실정이다. 통계청 자료인 어류양식동향조사에 의하면 2009년 생사료와 배합사료의 비율은 각각 81.9%, 18.1%로 통계적으로도 생사료에 의한 양식이 일반적인 것을 알 수 있다.

본 연구의 목적은 이상과 같은 상황 인식 하에 생사료와 배합사료를 사용하는 양식경영체의 비교분석을 통하여 배합사료의 우수성이 강조되고 있음에도 불구하고 양식현장에서 배합사료 사용이 좀처럼 진전되지 않는 이유를 명확히 하는데 있다.

II. 연구내용 및 방법

1. 조사방법

본 연구의 연구방법으로는 문헌조사, 설문조사, 현지 출장조사를 병행하였다. 설문조사 기간은

2) 배합사료는 압축 건사료(Extruded Pellet : EP)를 말한다.

2010년 8월 9일부터 8월 19일까지 10일간이었으며, 전문 조사원을 활용해 전화 및 팩스를 통한 설문조사 방식으로 수행되었다. 특히 이번 설문은 어업인들을 대상으로 매월 넙치의 생산량 및 판매현황 등을 파악해 온 한국해양수산개발원 수산업관측센터의 전문조사원을 활용함으로써 설문과정에서 나타날 수 있는 오류를 최소화하고 설문의 정확성을 기하고자 하였다.

설문문항을 구성하기에 앞서, 제주도, 거제 및 통영, 완도 등 주요 양식지역 어업인 및 양식사료 공급업체 등과의 면접조사를 통해 개괄적인 문제점 및 실태를 파악함으로써 설문문항의 실험적 측면을 제고하고자 하였다

설문조사 대상자는 넙치 양식어가가 많이 소재하고 있는 경상도, 전라도, 제주 지역의 어업인 80명으로 한정하였다. 이중 수익성 분석 등에 유효한 59개의 유효 표본을 분석대상으로 하였다.

2. 조사내용

설문조사의 내용은 설문자 기본현황(양식종사기간, 소재지, 규모, 대상어종, 양식방법), 종묘 현황(치어와 중간종묘 입식량과 가격, 사육기간, 생존율), 경영상태(생산량, 생산금액, 각종 비용, 이익), 사료현황(사료종류, 연간급이량, 사료단가, 사료계수 등)에 관한 사항 네 가지 항목으로 구분되어 있다.

III. 분석 결과

1. 설문 조사 개요

<표 1>은 넙치양식 표본의 유형을 구분한 것이다. 유형구분은 개별 양식업자의 사료비 총액 중 생사료 및 습사료 사용비율이 80% 이상인 경우 생사료 중심형, 배합사료(SEP, SMP, EP) 사용비율이 80%이상인 경우 배합사료 중심형, 생사료와 배합사료의 비율이 80% 이하인 경우 병행형, 3형태로 하였다. 그 결과 59개 표본 중 생사료

중심형은 45개 업체(76.3%), 병행형은 6개 업체(10.2%), 배합사료 중심형은 8개 업체(13.6%)였다.

<표 1> 넓치 양식업체의 유형 구분
(단위 : 업체, %)

표본 계	59	100.0
생사료중심형	45	76.3
병행형	6	10.2
배합사료 중심형	8	13.6

59개 표본의 소재 지역은 제주가 23개 업체(39.0%), 완도가 25개 업체(42.4%), 기타지역이 11개 업체(18.6%)이다. 유형별 소재지를 <표 2>에서 살펴보면 생사료 중심형은 제주와 완도지역이 각각 40.0%(18개 업체), 48.9%(22개 업체)로 높은 비율을 차지하고 있다. 한편 병행형은 제주지역이 50.0%(3개 업체), 배합사료 중심형은 기타 지역이 50.0%(4개 업체)를 차지하여, 완도지역은 생사료를 중심으로 양식하고 있으며, 제주지역은 생사료 중심에서 배합사료를 병행하는 형태로 나아가고 있고, 기타 지역은 배합사료에 많이 의존하는 것을 알 수 있다.

<표 2> 넓치 양식업체의 유형별 소재지
(단위 : 업체, %)

구분	합계	제주	완도	기타
합계	59 (100.0)	23 (39.0)	25 (42.4)	11 (18.6)
생사료 중심형	45 (100.0)	18 (40.0)	22 (48.9)	5 (11.1)
병행형	6 (100.0)	3 (50.0)	1 (16.7)	2 (33.3)
배합사료 중심형	8 (100.0)	2 (25.0)	2 (25.0)	4 (50.0)

각 표본의 규모 분포를 살펴보면, 2천평 미만은 9개 업체(15.3%), 2~4천평은 16개 업체(27.1%), 4~6천평은 20개 업체(33.9%), 6~8천평은 6개 업체(10.2%), 8천평 이상은 8개 업체(13.6%)로 구성되어 있다. 유형별 양식장 규모를 살펴보면, 생사료 중심형은 중규모(4~6천평)의 비율이 높고, 병

행형은 2~4천평과 6~8천평이 각각 50.0%(3개 업체), 33.3%(2개 업체)를 차지하고 있으며, 배합사료 중심형은 소규모 업체의 비율이 높은 것으로 나타났다(<표 3>).

<표 3> 넓치 양식업체의 유형별 규모
(단위 : 업체, %)

구분	합계	~2천평	2~4천평	4~6천평	6~8천평	8천평~
합계	56 (100.0)	9 (15.3)	16 (27.1)	20 (33.9)	6 (10.2)	8 (13.6)
생사료 중심형	45 (100.0)	5 (11.1)	11 (24.4)	16 (40.0)	4 (8.9)	7 (15.6)
병행형	6 (100.0)	1 (16.7)	3 (50.0)	0 (0.0)	2 (33.3)	0 (0.0)
배합사료 중심형	8 (100.0)	3 (37.5)	2 (25.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	1 (12.5)

2. 육성 현황 비교

<표 4>는 유형별 가족 및 상근 고용자 수를 나타낸 것이다. 1명 이하를 고용하는 업자는 8.5%, 2~3명은 28.8%, 4~5명은 30.5%, 6~7명은 11.7%, 8명 이상은 20.3%이다. 유형별 고용자수를 살펴보면 생사료 중심형은 4~5명 구간의 비율이 높고, 병행형과 배합사료중심형은 2~3명 구간의 비율이 높은 것으로 보아, 배합사료가 생사료보다 노동력이 덜 소요되는 것을 알 수 있다.

<표 4> 유형별 가족 및 상근 고용자수
(단위 : 업체, %)

구분	합계	~1명	2~3명	4~5명	6~7명	8명~
합계	59 (100.0)	5 (8.5)	17 (28.8)	18 (30.5)	7 (11.9)	12 (20.3)
생사료 중심형	45 (100.0)	3 (6.7)	9 (20.0)	17 (37.8)	7 (15.6)	9 (20.0)
병행형	6 (100.0)	0 (0.0)	4 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (33.3)
배합사료 중심형	8 (100.0)	2 (25.0)	4 (50.0)	1 (12.5)	0 (0.0)	1 (12.5)

배합사료와 생사료 사용으로 인한 성장률 차이를 비교한 것이 <표 5>이다. 일반적으로 양식 넓치의 1kg까지의 사육기간을 살펴보면 12~13개월

이 8.5%(5개 업체), 14~15개월이 44.1%(26개 업체), 16~17개월이 23.7%(14개 업체), 18개월 이상이 23.7%(14개 업체)로 나타나서, 양식 넙치의 1kg 까지 평균 사육기간은 14~15개월이 소요되는 것으로 조사되었다. 이를 유형별로 살펴보면, 생사료 중심형의 경우 15개월 이내가 56.0%, 병행형이 50.0%, 배합사료 중심형이 37.5%로 나타나 전체적으로 생사료가 배합사료보다 성장이 빠른 것을 알 수 있다.

<표 5> 유형별 1kg까지 평균 육성 기간 (단위 : 업체, %)

구분	합계	12~13개월	14~15개월	16~17개월	18개월 이상
합계	59 (100.0)	5 (8.5)	26 (44.1)	14 (23.7)	14 (23.7)
생사료 중심형	45 (100.0)	5 (11.1)	20 (44.4)	11 (24.4)	9 (20.0)
병행형	6 (100.0)	0 (0.0)	3 (50.0)	2 (33.3)	1 (16.7)
배합사료 중심형	8 (100.0)	0 (0.0)	3 (37.5)	1 (12.5)	4 (50.0)

양식넙치의 생존율 조사는 200g 크기 이후로 한정하였다. 이는 양식업자와 종묘구입처 등에 따라 치어기의 생존율 차이가 심하여, 200g 이후부터 비교적 안정된 생존율을 파악할 수 있기 때문이다.

200g 이후의 생존율을 <표 6>을 통해 살펴보면, ~59%가 4개 업체(6.8%), 60~69%가 6개 업체

<표 6> 유형별 200g 크기 이후의 생존율 (단위 : 업체, %)

구분	합계	~59%	60~69%	70~79%	80~89%	90%이상
합계	59 (100.0)	4 (6.8)	6 (10.2)	17 (28.8)	21 (35.6)	11 (18.6)
생사료 중심형	45 (100.0)	3 (6.7)	6 (13.3)	12 (26.7)	15 (33.3)	9 (20.0)
병행형	6 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (50.0)	3 (50.0)	0 (0.0)
배합사료 중심형	8 (100.0)	1 (12.5)	0 (0.0)	2 (25.0)	3 (37.5)	2 (25.0)

(10.2%), 70~79%가 17개 업체(28.8%), 80~89%가

21개 업체(35.6%), 90%이상이 11개 업체(18.6%)로 나타나, 200g 이후의 생존율은 80~89%의 비율이 높은 것을 알 수 있다. 유형별 생존율을 살펴보면, 표에서 알 수 있듯이 현저한 차이가 없어, 투여 사료 종류가 넙치 생존율에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판명되었다.

<표 7>은 생사료 중심형 양식업자의 사료계수(수)를 나타낸 것이다. 생사료 중심으로 양식했을 경우 넙치의 사료계수는 3.0에서 6.0까지 심한 편차(4)를 보이고 있는데, 사료계수가 4.0이라고 응답한 비율이 36.7%(11개 업체)로 비교적 높게 나타났다.

<표 7> 생사료 중심형 양식업자의 사료계수 분포

사료계수	3.0	3.5	4.0	4.2	4.5	5.0	6.0	계
양식업자 수	3	6	11	2	4	2	2	30
(%)	10.0	20.0	36.7	6.7	13.3	6.7	6.7	100.0

<표 8>은 배합사료 중심형 8개 업체 중 EP를 전용하고 있는 양식업자의 사료계수를 나타낸 것인데, EP의 경우에도 업자간 편차가 심하다. 6개

3) 양식어류에게 투여한 사료의 효율성을 나타내는 기준으로서 사육동물 1단위 무게를 증가시키는데 필요한 사료의 무게를 의미한다. 즉 총중량 100kg의 넙치를 사육하기 시작하여 일정기간 동안 사육한 다음 총무게를 측정하였더니 600kg이었고, 그 때까지 사용된 사료의 전체량은 900kg이라고 하면 증가된 어류 체중은 (600-100)=500kg이고, 소요된 사료무게가 900kg임으로 어체중 500kg을 증가시키기 위하여 사료 900kg이 소요되었다는 것을 의미하게 된다. 따라서 소요된 사료의 무게를 증가된 어체중으로 나눈 900kg÷500kg=1.8이 사료계수이다.

4) 사료계수는, 첫째 수온의 변화에 따라 크게 좌우된다. 대부분의 양식어류는 외부의 온도(수온)에 따라 몸의 온도가 변하는 변온생물이므로 양식생물의 대사능력(섭취, 소화, 흡수)은 수온에 따라 크게 좌우된다. 둘째, 판매 크기에 따라서 사료계수가 차이를 보인다. 일반적으로 어린 성어기 일수록 사료효율이 높다. 셋째, 폐사율도 사료계수에 영향을 미친다. 양성 중인 양식어의 대량폐사가 발생한 경우 전체적인 양식어의 사료계수는 커진다. 일반 양식장에서 사료계수를 개체 당 관리하기보다 수조 및 가두리 단위로 관리하기 때문이다. 넷째, 종묘의 우량성 여부도 사료계수에 큰 영향을 미친다.

업체를 한정해서 살펴보면 1.2와 2.5라고 응답한 비율이 각각 33.3%로 나타났다. 이는 전술한 바와 같이 아직 EP사료의 품질과 성분이 동일하지 않기 때문인 것으로 추측할 수 있다.

〈표 8〉 EP전용 양식업자의 사료계수와 생사료와 배합사료의 사료계수 비교

EP 사료계수	0.9	1.2	2.2	2.5	계
양식업자수	1	2	1	2	6
(%)	16.7	33.3	16.7	33.3	100.0
EP사료계수×EP평균가격/생사료평균가격	4.1	5.4	9.9	11.3	

주 : 2010년 조사시점의 EP 평균가격 2,700원/kg, 생사료 평균가격 600원/kg을 적용.

그리고 2010년 조사시점의 EP 평균가격 2,700원/kg, 생사료 평균가격 600원/kg을 적용하여 배합사료와 생사료의 사료계수를 비교한 결과, EP가 0.9일 경우 생사료 4.1과 동등한 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 배합사료로 0.9의 사료계수를 기록한 양식업자는 16.7% 즉 1개업자인 반면, 생사료의 경우 4.0이하의 비율이 66.7%(20개 업자)를 차지하여 현재의 사료 가격수준에서는 생사료가 배합사료보다 사료계수 면에서 경영상 유리한 것으로 나타났다.

3. 경영성과 분석

〈표 9〉는 유형별 생산금액을 나타낸 것이다. 표본 업체의 생산금액 구성을 살펴보면 5억 원 미만이 23.7%(14개 업체), 5~10억원이 33.9%(20개 업체), 10~15억원이 18.6%(11개 업체), 15~20억원이 15.3%(9개 업체), 20억원 이상이 8.5%(5개 업체)로 나타났다. 이를 유형별로 살펴보면 생사료 중심형은 5~10억원의 비율이 37.8%로 가장 많고, 병행형과 배합사료 중심형은 5억원 미만의 영세업자 비율이 50%를 차지하고 있다. 이는 전술한 바와 같이 양식장 규모가 작은 지역에서 배합사료 사용비율이 높은 것과 관련이 있다.

〈표 9〉 유형별 생산금액 (단위 : 업체, %)

구분	합계	~5억원	5~10억원	10~15억원	15~20억원	20억원~
합계	59 (100.0)	14 (23.7)	20 (33.9)	11 (18.6)	9 (15.3)	5 (8.5)
생사료중심형	45 (100.0)	7 (15.6)	17 (37.8)	9 (20.0)	8 (17.8)	4 (8.9)
병행형	6 (100.0)	3 (50.0)	1 (16.7)	2 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
배합사료중심형	8 (100.0)	4 (50.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (12.5)

〈표 10〉은 총비용에서 사료비가 차지하는 비율을 유형별로 나타낸 것이다. 총비용에서 사료비가 차지하는 비율이 30% 미만이 10.3%(6개 업체), 30%이상~40%미만이 22.4%(13개 업체), 40%이상~50%미만이 31.0%(18개 업체), 50% 이상이 36.2%(21개 업체)로 나타났다. 이를 유형별로 살펴보면 생사료 중심형은 총비용 대비 사료비 비율 50%이상이 40.0%에 달하고 있으나, 배합사료 중심형은 30 ~ 40% 미만 구간이 높은 것으로 보아, 생사료가 배합사료보다 사료비가 많은 소요되는 것을 알 수 있다.

〈표 10〉 유형별 총비용 대비 사료비 비율

(단위 : 업체, %)

구분	합계	~30%	30~40%	40~50%	50%~
합계	58 (100.0)	6 (10.3)	13 (22.4)	18 (31.0)	21 (36.2)
생사료중심형	45 (100.0)	4 (8.9)	8 (17.8)	15 (33.3)	18 (40.0)
병행형	6 (100.0)	1 (16.7)	2 (33.3)	1 (16.7)	2 (33.3)
배합사료중심형	7 (100.0)	1 (14.3)	3 (42.9)	2 (28.6)	1 (14.3)

〈표 11〉은 유형별 넉치 양식업체의 양식이익을 비교한 것이다. 표본 넉치 양식업자의 평균이익은 약 2.7억원이었고 업체간 편차가 큰 것을 알 수 있다. 적자를 기록한 곳은 3.5%(2개 업체)이고, 0~2억원은 43.1%(25개 업체), 2~4억원은 34.5%(20개 업체), 4~6억원은 8.6%(5개 업체), 6~8억원은 3.5%(2개 업체), 8억원 이상은 6.9%(4

개 업체)로 나타났다. 유형별 양식이익이 많은 구간을 살펴보면 생사료중심형은 2~4억 원이 43.2%, 병행형과 배합사료중심형은 0~2억 원이 각각 83.3%, 50.0%로 나타나, 생사료를 중심으로 하는 양식업체의 양식이익이 상대적으로 높은 것을 알 수 있다.

〈표 11〉 유형별 양식이익 (단위 : 업체, %)

구분	합계	적자	0~2억 원	2~4억 원	4~6억 원	6~8억 원	8억원~
합계	58 (100.0)	2 (3.5)	25 (43.1)	20 (34.5)	5 (8.6)	2 (3.5)	4 (6.9)
생사료중심형	44 (100.0)	1 (2.3)	16 (36.4)	19 (43.2)	4 (9.1)	1 (2.3)	3 (6.8)
병행형	6 (100.0)	0 (0.0)	5 (83.3)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 0.0
배합사료중심형	8 (100.0)	1 (12.5)	4 (50.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (12.5)	1 (12.5)

IV. 요약 및 결론

배합사료와 생사료를 사용하는 양식업체 간의 성과 비교 분석 결과에 따라, 현 시점에 있어서 넙치 양식업의 배합사료 급여방식에 따른 경영 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 넙치 양식의 경우 배합사료를 전용하고 있는 양식업체는 소수에 불과하여 아직까지 생사료 의존도가 높은 것으로 나타났다. 지역별로는 완도지역은 생사료를 중심으로 양식하고 있으며, 제주지역은 생사료 중심에서 배합사료를 병행하는 형태로 나아가고 있고, 기타 지역은 배합사료에 많이 의존하는 것으로 나타났다. 이는 넙치 양식 비중이 높은 지역에서 생사료를 중심으로 양식하고 있다는 것을 의미한다. 둘째, 양식장 규모가 작은 곳일수록 배합사료 사용비율이 높았다. 일반적으로 생사료는 투여 전의 해동작업이나 MP사료 제조시 발생하는 제조작업과 제조후의 기계청소 등에 많은 시간과 이에 따른 노동인원이 요구된다. 이와 반대로 EP를 비롯한 배합사료는 지대를 개봉하여 필요한 양을 급여하면 된

다. 그리고 투여 후 잔량은 다음에 투여하므로 손실분이 없으며 취급이 간편하고 급이나 급이작업이 간소하여 노동조건 개선이 가능하다. 따라서 규모가 큰 양식업체 일수록 노동강도 개선 효과가 큰 배합사료를 선호하나, 현실적으로는 이와는 반대되는 현상을 보였다.

셋째, 배합사료와 생사료 급여방식의 차이가 넙치 생존률에는 영향을 미치지 않았으나 성장률에는 영향을 미치고 있다. 양식 넙치의 1kg까지의 사육기간을 살펴보면, 생사료의 경우 15개월 이내가 56.0%, 병행이 50.0%, 배합사료가 37.5%로 나타나 전체적으로 생사료가 배합사료보다 성장률이 빠른 것으로 나타났다.

넷째, 경영성과 면에서 생사료 투여방식이 배합사료 투여방식보다 우수한 것으로 나타났다. 총비용에 있어서 사료비 비율은 생사료보다 배합사료 투여방식이 낮다. 그러나 생사료 투여방식은 사료비 증가분을 상회하는 높은 성장률이 이를 상쇄시켜 결과적으로 성장률 차이가 경영성과에 큰 영향을 미치고 있었다. 전술한 바와 같이 2010년 현재 EP 평균가격 2,700원/kg, 생사료 평균가격 600원/kg을 적용하여 배합사료와 생사료의 사료계수를 비교한 결과, 현재의 사료 가격수준에서는 생사료가 배합사료보다 경영상 유리한 것으로 나타난 것이 이를 증명한다.

양식업자들의 면담조사 결과에서도 배합사료는 품질이 명확하지 않고, 생사료와 비교하여 사료 가격 대비 성장이 늦은 것으로 나타났다. 그러나 최근 국내 양식용 생사료의 공급이 원활하게 이루어지지 않아 생사료 가격이 상승하면서 배합사료에 대한 인식이 달라지고 있다.

이와 같이 향후 배합사료 사용에 대한 전망은 우리나라 생사료 수급과 밀접한 관련성을 가지고 진행될 것으로 보인다. 어류 양식업에 있어서 배합사료 사용률이 높은 일본의 경우, 기존에 생사료로 사용하고 있던 정어리 가격의 상승이 배합사료 사용률을 높이는 요인으로 작용했다는 점에 주목하고 싶다. 배합사료 사용이 일반화됨에 따

라 배합사료의 자체 기술개발을 통해 저가격화를 실현시켰고, 배합사료에 대한 인식도 개선되어 배합사료의 보급이 가속화 되었다.

참고 문헌

김강웅 외 3인(2010). 배합사료가 양식장 넙치의 성장 및 건강도 향상에 미치는 영향, 수산해양교육연구, 제50호, 529~536.

김경덕 외 5인(2006). 넙치 성어기 배합사료 및 생사료의 사육효과 비교, 한국양식학회지 19(3), 173~177.

김도훈 · 오태기(2007). 양식업 배합사료 직접지불제의 적정 지원수준 결정에 관한연구, 수산경영론집 8(1), 1~16.

박종운 · 한규일(1995). 월동시 양식장의 연료 절감 대책, 수산해양교육연구 7(1), 31~43.

윤한삼 외 3인(2005). 양식어장 생산성 향상을 위

한 적정배치방안, 수산해양교육연구 17(3), 361~372.

이상고 · 신용민(2008). 축제식 양식어장 유어낚시터 운영 경제성 분석, 수산해양교육연구 20(3), 429~441.

임경희(2005). 양식어류용 배합사료의 품질 제고를 위한 제도개선의 시급성, 해양수산동향, 1182, 1~8.

차철표 · 이광남 · 김민주 (2009). 외해양식어업제도의 도입을 위한 입법방안 연구, 수산해양교육연구 21(3), 335~346.

황진욱 · 김도훈(2009). 넙치 배합사료 및 생사료의 경제성 비교분석, 수산경영론집 40(3), 189~203.

-
- 논문접수일 : 2011년 05월 20일
 - 심사완료일 : 1차 - 2011년 06월 26일
 - 게재확정일 : 2011년 08월 25일