

# 친환경 양식용 배합사료 개발 착수

취재 | 장경미

**국**내 해산어류 양식은 남해안을 중심으로 1980년대부터 증가하기 시작해 1990년 3,000여톤이던 어류양식 생산량이 전국적으로 확산되면서 2002년에는 10여만톤으로 증가했다.

우리나라 양식업은 주로 생사료를 이용하고 있으나 최근 생사료 부족현상으로 8만여톤에 달하는 잡어를 중국 등에서 수입해 생사료로 충당하고 있다.

그러나 생사료는 사료의 유실이 많고, 수질오염을 유발하며, 최근 생사료 수입증가에 따른 생산비 증가 등의 문제로 인해 그 사용이 점차 제한되는 실정이다.

포항수산시험연구소는 여러 문제점을 안고 있는 생사료를 대체하면서 생사료보다 생산성을 더 높일 수 있는 양식용 배합사료 개발을 위해 Task Force 팀을 구성, 연구개발에 착수했다.

## 양식용 배합사료 개발의 필요성

국내 양식용 배합사료는 연간 11만5,000톤 가량이 생산되고 있으며, 이중 해산어용은 약 7만5,000톤, 나머지 4만여톤은 담수어용 배합사료이다.

생사료는 연간 약 37만톤이 양식용으로 공급되고 있는데, 이중 30여만톤(80%)이 해산어용 양식사료로 공급되고 있다.

최근 생사료 이용의 급격한 증가로 인한 생사료

부족으로 8만여톤에 달하는 잡어를 중국으로부터 수입, 생사료로 충당하는 실정이다.

생사료는 천연먹이로서 해산어가 가장 선호하고 있으며 성장 또한 우수한 것이 사실이다.

그러나 최근 양식생산량이 급증하면서 생사료의 불안정한 공급으로 인한 생사료 가격 상승에 따른 생산비 증가와 생사료 사용에 따른 질병의 다발, 어장환경 악화 및 체계화되지 못한 양식기술로 인한 양식생산성 저하 등의 문제가 발생하고 있다.

뿐만 아니라 해산어류 양식은 값싼 활어수입으로 인한 양식이 가격의 하락, 인건비와 사료를 포함한 생산비 상승, 소비부진, 환경오염 등의 문제가 가시화되면서 생산이 정체돼 양식업은 이중고를 겪고 있다.

## 국내 양식용 배합사료 생산 현황

품종별로 다소 차이는 있지만 생산경비의 절반가량을 차지하고 있는 배합사료는 해산어 양식의 증대와 더불어 생산량이 꾸준히 증가했고 11~13만톤에서 정체되고 있다(〈표 1〉).

국내 해산어용 배합사료의 개발은 1980년대 중반 방어, 농어 등에서부터 시작됐다.

1980년대 중반부터 우리나라는 해산어 양식용 사료로 정어리, 전갱이, 까나리와 같은 생사료나 생사료와 분말 배합사료를 혼합한 습사료(MP)를 주

로 사용해 왔으며, 완전한 배합사료는 거의 보급되지 않은 실정이다.

이는 대부분의 해산어가 고품질 건조펠렛보다는 습사료에 대한 선호도가 높고 성장도 좋은 이유도 있지만 고품질 건조펠렛이 최근 고품질 고품사료보다 질적으로 우수하지 못한 이유도 있다.

국내 해산어용 배합사료 생산은 1980년대 중반 처음으로 방어용 분말사료가 습사료를 위해 제조되기 시작했고, 1987년에는 참돔용 및 넙치(광어)용이 추가됐으며, 각 어종별로 생산이 시작됐다.

1988년 해산어용 분말사료는 방어용, 돔류용 및

넙치용을 합해 1,260만톤을 생산, 총 양어용 사료생산량의 2.23%를 차지했지만 1993년에는 이전 어종에 조피볼락(우럭)용 사료가 첨가되면서 약 9,000만톤을 생산, 전체 생산량의 10%로 증가했다.

최근 해산어 양식에서도 분말가루사료와 함께 건조펠렛 사료인 EP가 사용되면서 해산어용 사료가 담수어용 사료보다 생산량이 많아지면서 꾸준히 증가하고 있는 실정이다.

그러나 해산어류는 담수어류와는 다른 먹이습성 및 성장을 나타내면서 어업인은 치어인 잡어를 생사료로 사용하기 시작했고, 최근까지도 치어양식시

		(단위: 톤)						
		91	92	00	01	02		
		75,601 (100%)	89,906 (100%)	117,548 (100%)	134,196 (100%)	114,215 (100%)		
넙치	19,765	24,550	20,563	8,526	20,447	21,639	25,037	17,325
조피볼락	3,628	7,021	17,138	10,815	10,329	17,151	22,738	16,244
방어	1,222	915	849	141	91	185	122	40
돔류	-	-	-	22	783	1,087	1,201	829
기타 해산어	-	498	3,928	13,180	11,188	17,325	23,434	28,544
새우	3,508	4,798	5,971	3,334	6,118	8,210	14,073	11,816
		36,018 (48%)	48,956 (55%)	65,997 (56%)	86,605 (65%)	74,798 (65%)		
잉어	58,069	43,833	33,747	12,868	8,370	8,363	4,675	2,707
송어	14,975	14,840	14,274	8,842	6,328	9,741	11,175	7,570
뱀장어	10,184	10,994	11,741	6,888	6,050	7,940	11,268	10,358
미꾸라지	4,128	3,560	4,377	4,425	5,455	7,572	6,760	8,287
붕어	343	284	129	11	-	-	-	-
메기	5,474	9,247	6,712	5,747	14,389	16,929	12,907	10,331
탈라피아	1,673	2,630	3,498	864	56	1,404	806	164
담수 소위		74,877 (61%)	39,645 (52%)	40,648 (45%)	51,949 (44%)	47,591 (35%)	39,417 (35%)	

\* 자료 : 농림부 배합사료생산실적

## 기획취재

배합사료의 비율은 높지만 여전히 육성어에서의 사  
용비율은 약 80%로 생사료와 습사료를 선호하고  
있는 것으로 나타났다(〈표 2〉).

### 양식용 배합사료 개발 추진 동향

국내 해산어 양식업은 생사료 또는 생사료 위주  
의 습사료(MP)를 이용함에 따라 먹이공급시 사료  
유실량이 많아 환경오염원으로 작용할 우려가 높  
고, 생사료의 생산량이나 가격의 변동에 따른 수급

불안정으로 어려움이 많은 실정이다.

국립수산과학원은 사료, 질병, 품종개량, 시설 자  
동화 등 4대 핵심기술 분야를 선정, 양식용 배합사  
료 개발을 위한 분야별 연구개발을 추진중에 있다.

양식용 배합사료 개발은 양식산업의 주요 핵심기  
술인 저가의 저오염·고효율 배합사료 개발, 속성  
장·내병성 품종개발을 위한 개량, 질병예방을 위  
한 고효율 백신 실용화, 완전자동 양식시스템 구축  
에 의한 인건비 절감으로 3년내에 양식 원가의  
50%를 절감하는 등의 목표하에 추진되고 있다.

전갱이	69.3	21.8	7.3	1.6	65.7	
고등어	68.1	20.2	10.4	1.3	59.4	
눈통멸	75.0	19.5	3.2	2.1	62.0	
오징어	77.5	19.5	1.3	1.7	77.8	
정어리	68.7	18.3	9.3	3.3	100.0	
청 어	70.6	19.3	8.5	1.3	54.0	Clupea pallasii
어분(청어)	0.0	78.3	9.2	11.4	100.0	Clupea harengus
명 태	80.3	17.5	0.7	1.5	39.5	
가자미	76.4	19.3	2.6	1.5	55.3	
참다랑어(참치)	69.5	27.2	1.8	1.4	-	
배도라치	75.7	18.6	4.5	1.1	69.2	
밴댕이	65.8	16.3	16.5	1.2	54.2	
눈통멸(눈치)	75.0	19.5	3.2	2.1	62.0	

\* 위 표에 나타난 각 성분 함량은 가식부위만(껍치 제외)을 분석한 자료(한국수산물성분표, 1995)임.  
실제 양어장에서 MP 사료로 제작시 사용되는 전어체 성분은 약간 다를 것으로 추정됨. 즉, 전어체의 성분은 위 표에 나타난 함량보다 지질과 회분함량이 높음. 전어체의  
성분은 같은 어종이라도 계절이나 어획장소에 따라 달라진다는 보고가 있음.

국립수산과학원은 생사료 위주의 양식사료를 완전 배합사료로 대체하기 위한 저오염 및 고효율 배합사료 개발을 목적으로 사료연구전문센터를 신설, 연구기능과 인력을 보강하고, 생명공학연구단과 어류육종연구센터에서 성장이 빠르고 병해에 강한 품종개발을 추진, 어류질병 예방백신 7종을 개발하고 실용화하기 위한 어병방역 시스템을 구축하여 항생제 무사용 어류를 생산 공급함과 동시에 무인자동 시스템 개발 등의 양식시설 자동화로 인력감축을 통한 원가절감을 추진할 계획에 있다.

국립수산과학원 포항수산시험장 양어사료개발연구팀(팀장: 이해영 박사)은 올해 1월 구성, 향후 4년간 친환경 어류양식용 사료개발로 어류양식장의 생사료 사용으로 인한 제반 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 종합적이고 실질적인 양식용 사료연

구개발 및 표준급여체계를 확립하여 생사료에 의존하던 어류양식을 완전배합사료로 대체할 계획이다.

올해부터 추진될 개발 분야는 넙치용 배합사료 개발, 신제품 생산, 생산된 사료에 의한 넙치양식 기술개발 및 넙치용 배합사료에 의한 표준 공급체계 확립, 배합사료 품질관리 방안 등의 5개 분야.

양식용 배합사료의 개발사업 추진은 국내 양식산업의 안정적인 발전을 도모함은 물론이거니와 친환경사료 생산으로 환경오염을 방지하는 효과를 동시에 얻을 수 있을 것으로 기대되고 있다.

그러나 이같은 개발사업은 양식업을 경영하는 어업인과 관련분야 전문가, 업계의 신뢰성 있는 공동참여가 있을 때 가능하다.

안정적인 선진국형 수산양식산업이 국내에 조속히 정착될 수 있기를 기대해본다. ㉔

목적	배 경	전환효과에 따른 대책
환경보존 환경개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생사료에 의한 오염부하량 전투이량의 20~80%</li> <li>• 생사료는 급여종류, 방법, 기술에 크게 영향을 받음</li> <li>• MP(표준용): 생사료:배합사료 = 1:1 현실적 생사료의 비율: 7~8할</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자가오염에 의한 부하감소</li> <li>• 배합사료 사용에 의한 환경개선의 구체적 수치표시</li> <li>• MP의 효과적 사용</li> <li>• DP의 이점 PR</li> </ul>
육질개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술개발로 육질의 개선</li> <li>• 생이사육은 사용하는 먹이성분의 차이와 출하시기, 지역, 업자에 의한 큰 육질차이로 소비자의 기대에 못미칠 때도 있음</li> <li>• 어떤 물고기도 같은 맛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배합사료개발로 인한 육질개선 PR</li> <li>• 육질의 균일화</li> <li>• 어종에 맞는 성분조성의 사료사용</li> </ul>
먹이확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1993년 정어리생산 222만톤</li> <li>• 대체생사료용 어획감소, 감소분의 대체도 불가능</li> <li>• 생사료의 해외수입은 수송가격면에서 문제 있음.</li> <li>• 과적재규제강화에 따른 생사료의 가격, 확보가 극단적으로 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배합사료로의 전환불가피</li> <li>• 배합사료원료(어분)수입</li> <li>• 배합사료는 수송 용이</li> </ul>
인력문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 파다한 노동력으로 후계자문제까지 큰 영향을 줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DP사용에 의한 작업의 간편화, 작업</li> <li>• 시간의 단축, 노동력의 삭감</li> </ul>
기타 질병방지 관리경비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 질병발생시의 투약대책</li> <li>• 생사료 혼합시 허실이 많음</li> <li>• 생사료 사용시 보관장소의 확보 및 보관관리비(냉장고 설치 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배합사료 사용시 약제의 효과적 이용가능 (때로는 맛의 차이로 인한 투약효과저하)</li> <li>• 배합사료는 보관용이, 냉장고보관 경비불필요</li> </ul>