

해삼유생의 발육에 미치는 몇가지 대용먹이의 영향

조금란, 김룡길

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《해안꾸리기와 함께 수산자원을 보호하기 위한 사업도 잘하여야 합니다.》

해삼은 우리 나라의 바다에 분포되어있는 주요한 수산자원이다. 현재 해삼의 유생을 기르는데서 단세포조류를 많이 리용[1-5]하고있지만 여러가지 대용먹이로 해삼의 유생을 기르기 위한 구체적인 연구자료는 발표된것이 적다.

우리는 몇가지 대용먹이가 해삼유생의 발육에 미치는 영향을 밝혔다.

재료와 방법

해삼유생은 인공적으로 알을 받아 깨운것으로서 실내에서 물먹음식방법으로 비닐수조(30L들이)에서 길렀다. 기르는 기간 물온도는 21~24℃로 보장하였으며 공기는 약하게 연속 주입하였다. 물갈이는 하루 2번 1/3정도씩 하였다. 유생의 기르기밀도는 500마리/L로 하였다.

대조구에서는 배양한 단세포조류(노규조와 팔관규조의 량: 1.5~2.0만세포/mL)를 먹이로 리용하였으며 시험구에서는 스피룰리나가루, 맥주폐효모가루, 들북자연발효액을 먹이로 리용하였다. 그 량은 1L당 스피룰리나가루 0.1mg, 맥주폐효모가루 0.5mg 그리고 들북자연발효액 10mL로 하였다.

유생의 발육은 생물현미경으로 관찰하고 기록하였다.

결과 및 논의

해삼은 어린 새끼로 되기까지 여러 단계의 발육과정을 거친다. 즉 전기귀모양유생, 중귀모양유생, 통형유생, 5촉수유생 등의 발육과정을 거친다. 이와 같이 해삼유생은 모습갈이를 하면서 발육하므로 우리는 몇가지 대용먹이 즉 스피룰리나가루, 맥주폐효모가루, 들북자연발효액을 먹이는 경우 해삼유생이 정상적으로 발육하는가를 조사하였다.

스피룰리나가루를 먹이는 경우 해삼유생의 발육정형을 조사한 자료는 표 1과 같다.

표 1. 해삼유생의 발육에 미치는 스피룰리나가루의 영향

발육 일수/d	대조구					시험구				
	귀모양유생 전기단계	귀모양유생 중기단계	귀모양유생 말기단계	통형유생 단계	5촉수 유생단계	1	2	3	4	5
3	+++					++	+			
4	+	++					+++			

표계속										
발육 일수/d	대조구					시험구				
	귀모양유생 전기단계	귀모양유생 중기단계	귀모양유생 말기단계	통형유생 단계	5촉수 유생단계	1	2	3	4	5
5		+	++				++	+		
6		+	++					+++		
7			+++					+++		
8			++	+				++	+	
9			++	+				++	+	
10			++	+				+	++	
11			+	+	+			++	+	+
12					+++			+	+	+
13					+++				+	++
14					+++					+++

유생의 출현정도: + 적음, ++ 중정도임, +++ 대부분임; 대조구 단세포조류, 시험구 스피롤리나가루(0.1mg/L)

표 1에서 보는바와 같이 해삼유생에게 스피롤리나가루를 먹이는 경우 단세포조류를 먹인 대조구에서처럼 유생이 정상적으로 발육하였다. 그러나 발육기간이 차이났는데 귀모양유생말기단계의 유생은 시험구에서 유생발육 12일까지도 계속 나타났지만 대조구에서는 유생발육 11일까지 나타났다.

또한 통형유생은 시험구에서 유생발육 13일에도 나타났지만 대조구에서는 유생발육 11일까지 나타났다. 그러므로 유생발육이 끝나는 기간은 시험구에서 14일까지, 대조구에서는 12일까지였다.

맥주폐효모가루를 먹이는 경우 해삼유생의 발육정형을 조사한 자료는 표 2와 같다.

표 2. 해삼유생의 발육에 미치는 맥주폐효모가루의 영향

발육 일수/d	대조구					시험구				
	귀모양유생 전기단계	귀모양유생 중기단계	귀모양유생 말기단계	통형유생 단계	5촉수 유생단계	1	2	3	4	5
3	+++					+	++			
4	+	++					+++	+		
5		+	++				++	++		
6		+	++							
7			+++							
8			++	+						
9			++	+						
10			++	+						
11			++	+	+					
12					+++					
13					+++					
14					+++					

유생의 출현정도: + 적음, ++ 중정도임, +++ 대부분임; 시험구 맥주폐효모가루(0.5mg/L), 대조구 단세포조류

표 2에서 보는바와 같이 맥주폐효모가루를 먹이는 경우 해삼유생은 귀모양유생말기단계까지 발육하고 모두 죽어버렸다. 즉 맥주폐효모가루를 먹이는 경우에는 해삼유생이 정상적으로 발육하지 못한다는것을 알수 있다. 이것은 앞에서 서술되었지만 먹이속에 고도불포화지방산이 없는것과 관련된다. 또한 맥주폐효모는 수질환경을 인차 오염시키였다.

듬복자연발효액을 먹이는 경우에 해삼유생의 발육정형을 조사한 자료는 표 3과 같다.

표 3. 해삼유생의 발육에 미치는 듬복자연발효액의 영향

발육 일수/d	대조구					시험구				
	귀모양유생 전기단계	귀모양유생 중기단계	귀모양유생 말기단계	통형유생 단계	5축수 유생단계	1	2	3	4	5
3	+++					+	++			
4	+	++					+++			
5		+	++				+	++		
6		+	++					+++		
7			+++					+++		
8			++	+				+++		
9			++	+				++	+	
10			++	+				+	+	
11			++	+	+			+	++	
12					+++			+	++	
13					+++				+	++
14					+++					+++

유생의 출현정도: + 적음, ++ 중정도임, +++ 대부분임; 시험구 듬복자연발효액(10mg/L), 대조구 단세포조류

표 3에서 보는바와 같이 듬복자연발효액을 먹이는 경우에 해삼유생은 단세포조류를 먹인 대조구에서와 같이 정상적으로 발육하였다. 그러나 시험구와 대조구에서의 발육기간은 차이가 있었는데 귀모양유생은 시험구에서 유생발육 12일에도 나타났지만 대조구에서는 유생발육 11일까지 나타났다. 또한 통형유생은 시험구에서 유생발육 9일부터 나타났고 대조구에서는 유생발육 8일부터 나타났으며 그 기간은 시험구에서 5일정도로서 대조구의것보다 1일 더 길었다. 그리고 바닥살이형유생 및 어린 해삼이 나타나는 시기는 시험구에서 유생발육 13일째였지만 대조구에서는 유생발육 11일째였다. 그러므로 유생의 발육이 완결되는 기간은 시험구에서 수정후 14일이며 대조구(12일)에 비해 2일동안 떠진다. 이것은 수질조건과 관련된다고 볼수 있다.

맺 는 말

1) 해삼유생기르기에서 스피룰리나가루와 듬복자연발효액을 먹이는 경우에 유생은 정상적으로 발육하였다.

2) 해삼유생기르기에서 맥주폐효모가루를 먹이는 경우에 통형유생으로 모습같이발육을 하지 못하였다.

참 고 문 헌

- [1] 김룡길 등; 해삼과 조개양식, 공업출판사, 5~36, 주체100(2011).
- [2] 림대청 등; 수산동물양식, 공업출판사, 65~90, 주체88(1999).
- [3] 임우일 등; 해삼양식기술문답집, 공업출판사, 45, 주체106(2017).
- [4] 리수복; 외국과학기술통보(수산), 1, 23, 주체103(2014).
- [5] Y. Zhou et al.; Aquaculture, 256, 510, 2006.
- [6] <http://File.Scrip.Org/pdf/JBM-20161014/572355.pdf>, The Modulatory Effect of Dietary *Apostichopus japonicus*.

주체108(2019)년 1월 5일 원고접수

Effect of Some Substitute Feed on Development of Larva of Sea Cucumber

Jo Kum Ran, Kim Ryong Gil

Larvas of sea cucumber develop normally by feed of spirulina flour and by feed of natural fermentation on sargassum.

The transformation to cylindrical larva is not progressed by feed of waste yeast of beer.

Key words: sea cucumber, development