

원반고기(*Symphysodon aequifasciatus*) 인공번식의 몇가지 특성

정경일, 림철용, 주창성

위대한 령도자 김정일 동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《중앙동물원에는 세계 여러 나라들에서 보내온 선물동물들을 비롯하여 진귀한 동물들이 많으므로 그것을 잘 보존하고 번식시키는데 깊은 관심을 돌려야 하며 동물사양관리를 철저히 과학화하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제23권 511~512페이지)

원반고기는 농어목 신선어과에 속하는 물고기로서 아마조나스강의 일부 지류에만 분포되어있으며 생김새가 아름답고 관상적가치가 높아 많은 나라들에서 널리 기르고있는 세계적으로 희귀한 물고기이다.[3]

그러나 원반고기는 번식시기에 물의 경도와 pH와 같은 화학적요인에 매우 민감한것으로 하여 일반민물을 리용한 인공번식에서는 수정과 배발육이 거의나 진행되지 않는다. 일부 나라들에서 인공번식을 비롯한 여러 연구자료들이 발표[4-6]되었지만 구체적인 연구자료는 주지 않고있다.

이로부터 우리는 형태학적특징에 의하여 원반고기의 암수를 구별하며 인공번식에 적합한 수질조건을 밝히기 위한 연구를 하였다.

재료와 방법

중앙동물원 수족관에서 기르고있는 3년생원반고기 6마리(암수 각각 3마리씩)를 인공번식을 위한 연구에 리용하였다.

성성숙이 잘된 원반고기 암수를 500L 수조에 각각 한쌍씩 넣고 약 2주일동안 새로운 환경에 점차 적응시킨 다음 2h에 한번씩 물을 순환려과시키면서 연구를 진행하였다.

산화칼시움과 강산성양이온교환수지를 리용하여 목적하는 물의 경도와 pH를 조절[2]하면서 각이한 조건에서 원반고기의 알낱이틀과 까남를, 새끼의 생존률을 조사하였다.

물의 경도는 EDTA용액적정법[1]으로, 물의 pH는 비색법[1]으로 측정하였다.

결과 및 고찰

1) 원반고기의 암수별형태학적특징

우리는 색깔이 선명하고 몸형태가 원형이며 눈이 맑으면서도 붉은 특징을 가진 원반고기 엄지를 골라 암수별크기와 형태학적특징을 조사하였다.(표 1)

일반적으로 원반고기는 성성숙시기에도 암수를 구별하기 힘들다.[1] 그러나 자세히 관찰해본데 의하면 일련의 특징들에서 차이가 있다는것을 알수 있다.(표 1) 이외에도 엄지고기에서 수컷의 몸크기는 암컷보다 크며 수컷의 꼬리지느러미는 암컷보다 크다는것을 알수 있다.

표 1. 번식에 리용된 원반고기의 암수별크기와 형태학적특징

암수별	나이	몸길이/cm	특징
암컷	9달이상	10~12	앞이마가 높지 않고 등지느러미끝이 둥글고 둔하며 배지느러미는 넓고 짧다. 생식돌기가 뭉툭하고 두텁다.
수컷	14달이상	12~15	앞이마가 약간 높고 등지느러미끝이 뚜렷하게 돌출되며 배지느러미는 좁고 길다. 생식돌기가 짧으면서도 뾰족하다.

2) 경도에 따르는 원반고기의 번식특성

물온도를 29~30℃로 고정시키고 500L 수조에 각각 원반고기 엄지 한쌍씩 넣고 2h에 한번씩 각이한 경도의 물을 순환려파시키면서 엄지고기의 번식률을 조사하였다.(표 2)

표 2. 각이한 경도에서 원반고기의 번식특성

번식특성	경도/도			
	1.0~3.0	3.0~4.5	4.5~6.0	6.0~8.0
암컷의 번식행동	약함	강함	강함	강함
암컷의 알솔이회수/번	5~6	8~10	6~8	6~8
한번에 낳는 알수/알	61~78	82~101	83~98	62~83
평균알깨우기률/%	—	59.4±5.4	30.2±6.5	—
20d후 새끼고기생존률/%	—	20.3±3.3	10.4±2.2	—

* 물온도 29~30℃, pH 5~6, 수조크기 500L

표 2에서 보는바와 같이 원반고기의 번식에 적합한 경도는 3.0~4.5도이며 경도가 3보다 낮거나 6보다 높은 경우에는 암컷이 알솔이를 할수 있지만 수정률이 낮고 알발육이 정상적으로 진행되지 못하였다.

3) pH에 따르는 원반고기의 번식특성

우와 같은 방법으로 각이한 pH에서 원반고기의 번식특성을 조사한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 각이한 pH에서 원반고기의 번식특성

번식특성	pH		
	5~6	6~7	7~8
암컷의 번식행동	약함	강함	약함
암컷의 알솔이회수/번	5~6	8~10	6~8
한번에 낳는 알수/알	82~106	86~121	88~118
평균알깨우기률/%	61.2±6.3	82.1±5.1	31.3±4.4
20d후 새끼생존률/%	19.2±3.4	70.2±6.4	—

* 물온도 29~30℃, 경도 3.0~4.5도, 수조크기 500L

표 3에서 보는바와 같이 물온도가 29~30℃이고 경도 3.0~4.5도인 조건에서 원반고기의 번식에 적합한 pH는 6~7이라는것을 알수 있다. pH가 6보다 낮거나 7보다 높은 경우에는 상대적으로 배발육이 정상적으로 진행되지 못하여 알에서 제대로 까나오지 못하거나 까난 갓난고기나 새끼고기가 쉽게 죽었다.

4) 물온도에 따르는 원반고기의 평균알깨우기률

여항의 수질을 pH 6~7, 경도 3.0~4.5도 되게 조절한 다음 각이한 물온도에서 알이 까나는 시간과 평균알깨우기률을 조사한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 물온도에 따르는 원반고기의 평균알깨우기를

물 온도/°C	26~28	28~30	30~32
까나는 시간/h	61~64	52~59	49~53
평균알깨우기 률/%	75.1±5.4	84.2±4.3	65.3±4.7

어둠조건, 경도 3.0~4.5도, pH 6~7

표 4에서 보는바와 같이 원반고기의 알발육에 가장 적합한 물온도는 28~30°C였다. 또한 알뜰이과정을 관찰해보면 알뜰이는 일반적으로 오후 또는 저녁무렵에 진행되는데 알뜰이시간은 30~60min동안 지속되었다.

맺 는 말

- 1) 원반고기의 암수별 형태학적특징을 밝혔다.
- 2) 원반고기의 번식에 적합한 경도와 pH는 각각 3.0~4.5도, 6~7이다.
- 3) 수정란이 까나는 시간은 28°C의 물에서 52~59h이다.

참 고 문 헌

- [1] 한병원; 수질학, 고등교육도서출판사, 173~186, 257~266, 1995.
- [2] 김철; 생물학, 2, 34, 주체105(2016).
- [3] David Alderton; Encyclopedia of Aquarium and Pond Fish, Dorling Kindersley Limited, 142~143, 2008.
- [4] Bin Wen at al.; Aquaculture, 481, 169, 2017.
- [5] 董又瑜 等; 重庆水产, 3, 38, 2013.
- [6] 冯现维 等; 特种经济动植物, 2, 17, 2003.

주체109(2020)년 4월 5일 원고접수

Several Characteristics of Artificial Propagation of Discus Fish(*Symphysodon aequifasciatus*)

Jong Kyong Il, Rim Chol Yong and Ju Chang Song

The morphological characteristics of mature female and male of discus fish were revealed. Also it was illustrated that the hardness and pH suitable for artificial propagation were 3.0~4.5° and 6~7 respectively, and the hatching time of fertilized eggs was 52~59h in water at 28°C.

Keywords: discus fish, artificial propagation