

## 민물조건에서 물범(*Phoca largha*)을 기르기 위한 연구

김룡길, 유병국

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《양어에서 로력절약형, 물질약형방법을 받아들이고 바다양어, 그물우리양어를 널리 전개하며 바다가양식면적을 늘이고 양식방법을 개선하여야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고》 단행본 55페이지)

물범(*Phoca largha*)은 바다에서 살면서 산 물고기를 먹는다. 바다물조건이 갖추어지지 않은 경우 민물에서 기르기 위해서는 기르기방법을 개선하여야 하는데 이와 관련한 구체적인 연구자료는 매우 적다.

이로부터 우리는 물범을 민물조건에서 기르기 위한 연구를 하였다.

### 재료와 방법

시험은 포획한 물범 15마리와 새끼 7마리를 중앙동물원 수족관 물범실내놀이장(면적 60m<sup>2</sup>, 물깊이 1.2m)에서 기르면서 진행하였다.

수질개선을 위하여 선행연구방법[3]에 따라 여러가지 소독제 즉 중크롬산칼리움과 류산동을 적용하는 동시에 자외선소독과 려과장치를 리용하였다. 수질조사는 수질지표에 따라 중앙동물원 분석실에서 진행하였다.

먹이로는 여러가지 령동물고기들 즉 이면수, 청어, 낙지, 명태, 공미리, 송어 등을 리용하였다. 그리고 첨가제를 함께 리용하였는데 먹이종류와 첨가제는 선행연구[1, 2]에 기초하여 정하였다.

시험구와 대조구에서의 포획물범과 새끼의 죽는률을 평가하였다.

### 결과 및 논의

수질개선 물범은 기를 때 폐염(45.4%), 대장염(18.2%), 피부염(18.2%), 물질대사장애(18.2%)

등과 같은 병에 걸려 죽는다. 그러므로 깨끗한 수질을 보장하고 병발생을 막기 위하여 중크롬산칼리움소독(0.5mg/kg)과 류산동소독(1.0mg/kg) 그리고 자외선소독을 진행하였다.

소독처리한 민물로 물범을 기르는 과정에 산호석을 리용한 중력식려과장치로 물을 려과하였다. 기르기물의 수질지표변화를 조사한 자료는 표 1과 같다.

표 1에서 보는바와 같이 소독처리한 시험구에서 수질지표들이 적용하기 전에 비하여 개

표 1. 물범기르기물의 수질지표조사자료

수질지표	적용전	적용후
pH	6.2	7.2
부유물질/(mg·L <sup>-1</sup> )	52	21
풀립산소량/(mg·L <sup>-1</sup> )	2.0	7.3
암모니아태질소/(mg·L <sup>-1</sup> )	2.2	0.4
아질산태질소/(mg·L <sup>-1</sup> )	0.3	0.1
질산태질소/(mg·L <sup>-1</sup> )	22	11
대장균수/(개·100mL <sup>-1</sup> )	19 800	1 300
물맑음도/m	1.0	4.1

선되었다. 이것은 배설물과 먹이찌꺼기에 의한 수질악화가 방지되었다는것을 보여준다.

먹이조성변화 지난 시기에는 물범의 먹이조성에서 명태가 전체 량의 90%이상을 차지하였는데 연구에서는 표 2와 같이 변화시켰다.

표 2. 민물기르기조건에서 물범의 먹이조성비율(%)

구분	이먼수	청어	명태	공미리	송어	낙지
대조구	5.9	3.1	90.3	—	—	0.7
시험구	53.0	18.0	10.0	5.0	5.0	9.0

표 2에서 보는바와 같이 대조구의 먹이조성은 대부분이 명태(90%이상)인데 시험구에서는 공미리와 송어가 보충되었으며 명태의 량을 줄이고(10.0%) 기름질함량이 많은 이먼수와 청어의 량을 늘이였으며 불포화기름산이 많은 낙지의 량을 대조구에 비해 13배나 증가시켰다.

산 먹이를 먹는 물범에게 랭동물고기를 먹여기르기 위하여 먹이에 첨가제를 넣어주었으며 물범을 민물에서 기르는 조건에서 먹이속에 소금을 첨가하였다.(표 3)

표 3. 민물기르기조건에서 물범의 먹이첨가제조성

종류	규격	몸질량 1kg당 첨가량/mg	종류	규격	몸질량 1kg당 첨가량/mg
비타민A	50만IE/g	450	염화콜린	50%	2 600
비타민D <sub>3</sub>	40만IE/g	120	비타민Bc	98%이상	50
비타민E	500mg/g	700	비타민H	"	50
비타민C	98%이상	1 500	염화마그네시움	"	70
비타민K <sub>3</sub>	"	20	탄산철	"	50
비타민B <sub>1</sub>	"	40	탄산동	"	30
비타민B <sub>2</sub>	"	70	탄산아연	51.2%	50
비타민B <sub>6</sub>	"	60	탄산망간	46.8%	30
비타민PP	"	500	요드화칼시움	53.3%	50
비타민B <sub>12</sub>	132μg/g	3 000	염화코발트	47.8%	30
비타민B <sub>3</sub>	98%이상	500	소금	98%이상	200

적용효과 물을 소독처리하여 수질을 개선하고 먹이조성을 변화시킨 후 물범을 민물조건에서 기르면서 생존률을 조사하였다.(표 4)

표 4에서 보는바와 같이 대조구에서는 포획물범 11마리와 새끼물범 4마리를 기른 결과 포획물범은 13~54일기간에 모두 죽었으며 새끼물범은 30~64일기간에 모두 죽었다. 이것들이 죽은 기본원인은 대장염과 폐염발생때문이었다.

시험구에서는 포획물범 4마리와 새끼물범 3마리를 기른 결과 포획물범을 기른 시험구에서 폐염으로 1마리가 죽었을뿐 전 기간 살아있었다.

표 4. 민물에서 기른 포획물범과 새끼물범의 생존률

구분	포획물범	새끼물범
마리수	11	4
죽은마리수	11	4
죽은 원인	대장염, 폐염	대장염, 폐염
생존률/%	0	0
1	4	3
2	1	0
3	폐염	정상
4	75	100

\* 기른 기간 6개월

## 맺는 말

1) 물범을 기를 때 중크롬산칼리움과 류산동 그리고 자외선 등으로 소독처리하면 수질을 개선할수 있다.

2) 먹이종류를 다양하게 하고 먹이첨가제(비타민, 광물질, 소금)를 섞은 먹이를 먹이면 물범의 생존률을 훨씬 높일수 있다.

## 참고 문헌

[1] Л. Проссер; Сравнительная физиология животных, Мир, 141~142, 1972.

[2] A. Dieranf et al.; CRC Handbook of Marine Mammal Medicine, CRC Press, 717~785, 2001.

[3] L. Michelle et al.; Toxicology of Marine Mammals, Taylor & Francis, 3~37, 2013.

주체107(2018)년 1월 5일 원고접수

## Study on the Breeding of Seal(*Phoca largha*) in Fresh Water Condition

*Kim Ryong Gil, Yu Pyong Guk*

When the fresh water is sterilized by potassium bichromate, copper sulphate and ultraviolet rays, the quality of water for breeding seal could be improved. When feed seal on the diverse foods and food additives(vitamins, mineral matters and salt), the survival rate of seal can be much raised.

Key words: seal, breeding, fresh water