

중금속이 산개구리 초기 발생에 미치는 영향

Effects of Early-life Time Exposure to Heavy Metals on the Development of Frog, *Rana dybowskii* in Vitro

호남대학교 생명과학과
남동하 · 고선근 · 이두표

I. 연구목적

FETAX(Frog Embryo Teratogenesis Assay using *Xenopus*)-protocol을 활용한 환경 오염물질의 독성 및 기형유발에 대한 연구가 다른 여러 나라에서 진행되고 있으며, 특히 그 나라의 고유종을 활용하여 오염물질의 유해정도와 작용기작을 규명하기 위한 접근이 시도되고 있다.

본 연구에서는 중금속이 산개구리의 초기 배아 발생에 미치는 영향과 관련하여 FETAX-protocol을 이용하여 96-h LC₅₀, EC₅₀(malformation)을 조사하고 나아가 중금속의 독성을 생물학적으로 검정하기 위하여 시도하였다.

II. 연구 재료 및 방법

1. 시험동물

시험에 사용된 개구리는 한국산개구리중 산개구리(*Rana dybowskii*)를 광주·전남 일대에서 11월~2월중에 암컷(약 30g 이상)과 수컷(약 20g 이상)의 성체를 야생에서 직접 채집하여 사용하였다. 채집된 개구리는 암컷과 수컷을 각각 분리하여 약 5℃가 유지된 냉장실에 보관하여 가 동면을 유도하면서 필요에 따라 시험에 사용하였다.

2. 시험방법

유리 배양접시에 중금속(카드뮴, 수은, 구리, 납)이 농도별로 포함된 실험군과 중금속이 포함되지 않은 대조군의 배양액 10ml에 포배기에서 낭배기 사이까지 배양된 배아들을 각 농도별로 15개씩 넣고 18±2℃의 온도에서 96시간 배양하면서 24시간마다 새로운 용액으로 교환하였다. 시험물질의 농도는 5개 이상으로 정하여 실시하고 모든 농도구간에 대해 각기 다른 개체에서 채취한 배아들을 사용하여 3회 이상 반복 시험하였다.

3. 결과처리 및 분석

각 농도별로 사망률 및 기형률을 조사하고 그 결과들을 %로 환산하여 Probit analysis program으로 분석하여 96-h LC₅₀, EC₅₀을 구하였다.

III. 결과 및 고찰

중금속에 96시간 동안 노출된 산개구리의 LC₅₀은 0.21~0.48mg/l, EC₅₀은 0.08~0.36mg/l로 조사되었으며, 독성의 정도는 Cd, Hg, Pb, Cu의 순으로 나타났다(Table 1). 기형의 종류는 정상 올챙이를 기준으로 주로 꼬리 기형, 복부 기형, 수포형성 기형으로 나타났다. 이러한 결과는 Ko and Lee(1997)의 중금속 이온이 산개구리의 난자성숙에 미치는 영향에 관한 연구와 비슷한 경향을 보이고 있다. 따라서 이러한 한국산개구리의 배아 발생계를 이용한 FETAX-protocol은 생체 독성 영향을 평가하는데 좋은 방법이 될 수 있다고 사료된다.

Table 1. LC₅₀ and EC₅₀ data for heavy metals for *Rana dybowskii*

	Exposure time (hr)	LC ₅₀ (mg/l)	EC ₅₀ (mg/l)
Cd	96	0.26	0.08
Hg	96	0.21	0.14
Pb	96	0.48	0.32
Cu	96	0.48	0.36