

한국산 말뚝망둑어 *Periophthalmus modestus* (Pisces, Perciformes) 피부의 구조적 특징

박종영* · 김익수

전북대학교 생물과학부

서 론

Mudskipper로 알려진 망둑어과 어류인 말뚝망둑어 *Periophthalmus modestus*는 구나 기수역의 갯벌바닥에 서식하면서 간조시에는 물 밖으로 나와 육상의 갯벌을 뛰어다니거나 또는 추운 계절에는 갯벌에 굴을 파서 생활하는 amphibious habit를 갖고 있다. 말뚝망둑어와 비슷한 서식환경을 가지는 드렁허리 *Monoterus albus*와 *Amphinous*는 용존산소를 이용한 수중호흡 이외에 피부를 이용한 공기호흡(cutaneous respiration)을 병행하는 dual respiration system을 갖는 것으로 알려져 있으며 (Liem, 1967; Mittal and Munshi, 1971) 또한 쉽게 건조가 되는 연못, 농수로 또는 진흙바탕에 서식하는 *Misgurnus fossilis* (Jakuboski, 1958), *M. anguillicauda* (Park and Kim, 1999)에서도 피부를 이용한 공기호흡이 알려져 있다. 그러나 이러한 어류들의 피부구조는 말뚝망둑어 피부와 많은 차이점을 보여 주고 있는 본 조사는 말뚝망둑어의 피부의 특징을 조사하고 및 이들의 호흡체계에 대한 기초자료를 얻고자 한다.

재료 및 방법

10% 포르말린에 고정된 말뚝망둑어의 (10개체)의 (Fig. 1)의 피부를 등쪽, 배쪽, 측측 그리고 주둥이 부분으로 나누어 일반적인 paraffin 매물법을 이용하였다. 절편은 피부의 일반적인 구조 및 조직화학적 특징을 조사하기 위해 Ehrlich's hematoxylin and eosin, iron alum hematoxylin and eosin, alcian blue solution (AB) at pH 1.0 and 2.5 and periodic acid-Schiff (PAS), metachromatic reactions with toluidine blue 등으로 염색하여 관찰하였다.

결 과 및 요약

Epidermis

① Outermost layer: 1층~5층의 편평세포 (flat cell)로 구성되며 많은 모세혈관이 분포하고 있다. 특히 모세혈관은 맨 바깥층의 epithelial layer에 바로 안쪽에 편평세포 사이에 존재하며 이들의 air-blood pathway는 약 $1.4\mu\text{m}$ 이었다.

② Middle layer: 표피선(epidermal gland)는 존재하지 않고 커다란 원형의 상피세

포들이 여러 층으로 배열되어 있다. 이러한 세포들은 상피세포들의 변형 (swelling cell)으로서 이들 세포의 크기에 따라 표피의 두께가 커다란 영향을 받는다. pigment cell이 산재되어 있다.

③ Stratum germinativum : 한 층의 입방세포로 구성되어 있으며 림파구 (lymphocyte)를 가지는 잘 발달된 lymphatic space가 존재한다. 이러한 림파구는 Masson's trichrome stain에서 적색으로 염색된다.

Dermis

진피는 base membrane에 의해 표피와 구별되는데 basement membrane 바로 아래에 loose collagen fiber의 stratum laxum과 dense collagen fiber의 stratum compactum으로 구성되어 있다. 특히 stratum laxum에는 풍부한 모세혈관과 pigment cell이 분포하며 elliptical area가 존재한다. 이 area는 비늘이 존재하는 곳으로 산성점액다당류를 함유하고 있으며 또한 표피를 관통하고 있어서 이 area가 있는 부분의 표피는 얇다.

참고문헌

- Jakubowski, M. 1958. The structure and vascularization of the skin of the pond-loach (*Misgurnus fossilis* L.). Acta Biol. Cracoviensia, 1 : 113~127.
- Liem, K. F. 1967. Functional morphology of the integumentary, respiratory, and digestive systems of the synbranchoid fish, *Monopterus albus*. Copeia, 1967(2) : 375~388
- Mittal, A. K. and J. S. Munshi, 1971. A comparative study of the skin of certain air-breathing fresh-water teleosts. J. Zool., 63: 515-532
- Park, J. Y. and I. S. Kim. 1999. Structure and histochemistry of skin of mud loach *Misgurnus anguillicaudatus* (Pisces, Cobitidae), from Korea. Korean J. Ichthyol., 11 : 9~1666.