

植物由来生理活性物質の魚類生体防御能促進効果と 臓器組織内ストレスタンパク質について

芦田貴行・武田州弘・沖本朱美・沖増英治・雨村明倫

福山大学内海生物資源研究所

Abstracts

Augmentation of Host Defense of Yellow Tail to *Enterococcus seriolicida* Infection Using Dietary Substance (Biological Response Modifier, BRM), Quillaja Saponin, and Expression of Heat Shock Proteins (HSPs) in the Various Tissues.

Takayuki Ashida, Kunihiro Takeda, Akemi Okimoto, Eiji Okimasu and Akinori Amemura

(Research Institute of Marine Bioresources, Fukuyama University, Ohama-cho, Innoshima, 722-21, Japan)

Report Res. Inst. Marine Bioresources, Fukuyama Univ., No.5, 49 - 50 (1994).

It has been suggested that superoxide is used for defense from microbial infection, but, in the counter side, it may cause deterioration and pathogenesis of inflammation in various organs. We compared antioxidative enzymes, which comprise of cytosolic copper-zinc superoxide dismutase (CuZnSOD), mitochondrial manganese SOD (MnSOD), cellular glutathione peroxidase (cGPx), phospholipid hydroperoxide GPx (PHGPx) and catalase (Cat), and oxidative stress-inducible proteins (HSPs) in various tissues of quillaja saponin pre-feeding fishes on saponins with those in control tissues before and after the challenge of *Enterococcus seriolicida* infection.

Quillaja saponin feeding did not result in any change in the activity of CuZnSOD, GPxs and Cat. But, we observed a progressive increase in MnSOD activity and induction of HSP60 in the tissues following the challenge. Our results demonstrate that a number of other proteins are expressed during recovery of microbial infection. The enhanced antioxidative defense system is likely to play a significant role in the ultimate survival of individual.

細菌感染に伴って魚体内で産生される活性酸素分子は、異物排除の働きや、生体炎症をも誘導する「両刃の剣」となる。そのため、生体組織内ではその活性酸素分子を消去しようとする生体防御機構や、炎症に伴う組織修復機構（ストレス蛋白）が誘導される。本研究は、植物由来の生理活性物質が示す感染防御効果と各種臓器内で認められるストレスタンパク質の動態について検索した。

白血球の Superoxide 産生能は Cytochrome c の還元による分光学的手法を用いた。Enterococcus seriolicida 連鎖球菌を使った魚体感染延命試験と 2 種の植物由来サポニン投与餌料試験とを組み合わせ、人為魚病細菌感染に伴うブリの肝臓、腎臓、脾臓組織内の Superoxide dismutase (SOD), Catalase (Cat), ならびに 2 種の Glutathione peroxidase (GPx) 活性動態を測定した。感染後の各種臓器内 Heat shock protein (HSP) 量の動態について Western blotting 法により検索した。

(1) 人為刺激による白血球の Superoxide 産生能に及ぼすサポニンの直接効果は、促進あるいは阻害といった 2 様性を示し、形質膜の修飾が示唆された*。細菌感染に伴いサポニン投与区は対照区に比べて各臓器の (2) MnSOD 活性は、徐々に上昇する傾向が認められたが、CuZnSOD 活性の変動は認められなかった。(3) Cat 活性は 1 日目は低下するが、その後、上昇が認められ、症状の回復につれて活性低下が認められた。(4) GPx 活性は 2 日以内に 2~3 倍の上昇が生じ、その後、活性低下する傾向が認められた。また Cellular GPx (cGPx) 活性より Phospholipid hydroperoxide GPx (PHGPx) 活性の上昇が遅れて認められた。(5) 組織内過酸化脂質量の低下が認められ、PHGPx 活性との相関が推察された。(6) HSP60 タンパク質量の増加が認められ、酸素ストレスによる遺伝子発現の誘導促進が示唆された。(7) HSP60 はミトコンドリア分画に局在し、このタンパク量の変動とこの細菌性虚血疾患との相関が示唆された。

* 武田州弘・芦田貴行・永良育久・沖増英治・雨村明倫・松本正樹 : 福山大学内海研報 5, 17 - 25 (1994).