

養殖 보리새우 *Penaeus japonicus*의 아가미에 기생하는 *Leucothrix* sp.에 대하여

田 世 圭*

FUNGUS *LEUCOTHRIX* SP. GROWING ON THE GILLS OF CULTURED SHRIMP *PENAEUS JAPONICUS*

Seh Kyu CHUN

Microscopical studies of *Leucothrix* sp. and its histological effect on the gill tissue of *Penaeus japonicus* have been made.

Infection of *Leucothrix* sp. results in color change of the gills of the shrimp which is mainly due to the brown or black pigments of the filamentous bacteria.

Higher degree of the infections makes necrosis and serious histological changes of the gill tissue and this infection affects the respiratory activity of the shrimp.

緒 論

西海岸 보리새우(*Penaeus japonicus*) 養殖場에서는 最近 아가미가 黑變되면서 斃死되는 現象이 일어나고 있다. 이 아가미가 黃褐色, 褐色, 黑色으로 變하면서 成長이 中止되고 쇠약해져서 죽는데, 그들 보리새우의 아가미 表面에는 細菌類, 原虫類, 藻類 등의 微生物이 부착되어 있었으므로 이를 詳細히 調査한 結果 黑變된 모든 아가미에서 *Leucothrix* sp.가 檢出되었다.

이들 보리새우의 斃死原因이 *Leucothrix* sp.와 어떤 關係가 있는가를 알기 위하여 病理組織學的으로 觀察했다.

材料 및 方法

1979年 10月 忠南 안면도 남단에 있는 원산도의 보리새우 養殖場에서 全長 12-13 cm (平均15g)되는 보리새우 30마리와 1980年 10月 같은 양어장에서 採集한 같은 크기의 보리새우 30마리의 鰓(아가미), 步脚, 尾脚(꼬리)의 内外部를 觀察하는 한편, 이들 試料를 直接塗抹한 후 0.1% methylene blue液으로 染色하여 鏡檢하였다. 또한 常法에 따라 6 μ m paraffin

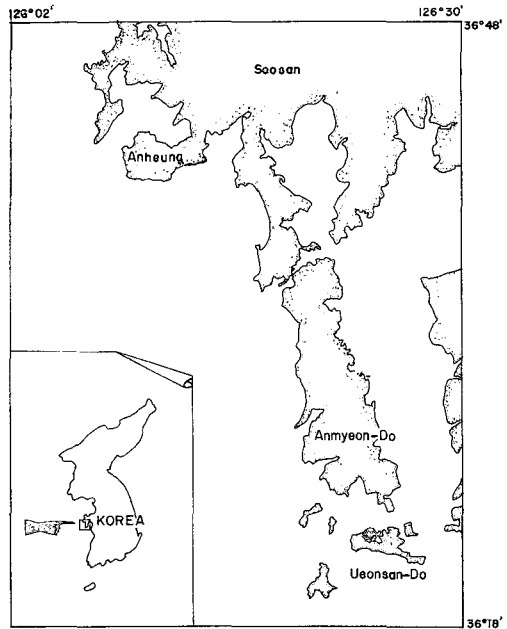


Fig. 1. Map showing the location of the stations where the specimens were collected.

* 釜山水産大學 養殖學科, Dept. of Aquaculture, National Fisheries University of Busan, Namgu, Busan, 601-01 Korea

切片을 만들어 Harris alum hematoxylin-eosin 으로 染色하여 病理組織學的으로 觀察하였다.

結果 및 考察

忠南 원산도 養殖場의 보리새우 아가미 表面이 褐色으로 變換 것에는 大部分 가늘고, 긴 連鎖狀 菌糸가 보인다. 그 直徑은 1—2 μ m, 길이는 100—200 μ m로서 運動性이 없는 無色透明한 菌糸였다. 特히 發育初期로 보이는 미세한 菌糸는 直徑 0.4—0.5 μ m, 길이 20 μ m 였다. 아가미 表面에는 이 菌糸를 中心으로 細菌類, 原虫類 藻菌類등이 群集되어 있었으며, 이와같은 微生物들이 群集되어 褐色 或은 黑色으로 나타났다.

Buchanan(1974)등은 黃化水素(H₂S)가 많은 海域에서 나타나는 菌糸는 直徑 3—5 μ m, 길이 100 μ m 前後으로서 運動性, 胞子와 色素가 없다고 했으며, 이와같은 性質을 가진것을 *Leucothrix mucor*라 했다.

石川(Ishikawa 1967)는 直徑 0.8—2.3 μ m, 길이 200—300 μ m의 菌糸로서 Gram 陰性인 같은形의 桿菌을 *Leucothrix* sp.라 했다. 藤田(Fujida 1967) 등은 김(*Porphyra*)의 葉體에 着生되는 *Leucothrix mucor*는 水溫 20—25°C, pH 7.8—8.0인 海水에서 가장 잘 자란다 했고, 藤田(Fujida 1975) 등은 보리새우 養殖場에서는 每年 *Leucothrix* sp.가 나타나서 7—8月頃 高水溫期에 養殖場의 水質이 惡化되어 pH가 7로 내려가는 反面, NO₂-N量이 急增되었을때 *Leucothrix* sp.가 많이 생겨 아가미 뿐만 아니라 外肢, 體表步脚의 外傷이 생긴 곳에 着生된다고 했다.

西海岸 보리새우 養殖場의 경우 老化된 養殖場일 수록 그 被害가, 심하며 特히 보리새우가 脫皮한 후에 回復하지 못하고 죽는데, 弱한 步脚에 이와 같은 菌糸가 着生하여 貫通하는 것으로 보아 심한 被害를 주는 것 같다. 검게 變換 아가미는 崩壞되어 탈락되는 것을 나타내 보이므로 아가미 組織에 큰 被害를 입히는 것 같다.

黑變된 아가미 變性: 보리새우의 아가미에 點狀 或은 線狀으로 검게 變換 部分이 있는데 마늘과 같은 침으로 그 部位를 누르면 딱딱한 느낌이 든다. 鰓葉이 지나치게 검어지면 아가미 組織이 崩壞된다. 때로는 鰓葉 한장이 全部 崩壞되어 탈락되기도 한다. 이와 같은 증상일 때는 아가미가 黑化됨으로 頭胸甲을 通하여 검게 變換 胸甲을 볼 수 있다. 더욱 심한 것은 附屬肢까지 검게 變換 것도 볼 수 있다.

검게 變換 아가미를 현미경으로 觀察하면 黑褐色 色素가 沈着되어 있으며 길게 뻗어나간 菌糸를 볼 수 있다. 검게 變換 部分으로부터 分岐되어 나온 無透明한 菌糸에는 隔壁을 볼 수 있으며 길게 떨어져서 많은 아가미 組織內로 侵入하거나 아가미 組織을 貫通하여 자란 모습도 볼 수 있다.

忠南, 원산도 양어장의 경우 검게 變換 아가미에서는 모든 試料에서 菌糸가 나타났고, 연한 褐色만 되어도 菌糸를 찾아 볼 수 있었다. Kubo, (1949), Ishikawa(1967, 1968)가 報告한 바와 같은 無色糸狀細菌인 *Leucothrix* sp.와 같았으므로 여기에서 觀察한 無色 透明하고 隔壁이 있는 糸狀細菌을 *Leucothrix*屬으로 同定하였다.

보리새우의 아가미에 着生하여 아가미를 黑變시키는 *Fusarium* sp.와는 形態의 差異가 있으니 쉽게 區別된다. 畑井(1978), Burns(1979)등이 지적한 바와 같이 *Microconidia* 形成 如否로서 區別된다.

아가미 組織觀察: 검게 變換 아가미 組織觀察은 다음과 같다. 검게 變換 部位에는 黑褐色의 色素가 沈着되었고 그 가장자리의 아가미 組織은 變性되어 유착되어 있었다.

鰓葉 切斷面의 周圍에는 微生物이 둘러 싸여져 있으며, 呼吸障害을 일으키는 것 같이 보인다. 많은 鰓葉은 崩壞되어 形態觀察이 힘든 部分도 많았다. 이상과 같은 理由로서 아가미에 부착한 *Leucothrix* sp. 때문에 보리새우가 죽는 것을 알 수 있다. 特히 脫皮時에 많이 죽는 點은 *Leucothrix* sp.가 아가미 組織을 貫通하고 있기 때문에 完全 脫皮가 不可能하며 아가미에 부착된 脫皮殼은 *Leucothrix* sp.을 繁殖시키는 結果가 된다.

結 論

養殖보리새우의 아가미에 着生하는 各種生物中 *Leucothrix* sp.에 對하여 觀察 했다.

1. 보리새우의 아가미가 褐色 或은 黑色으로 變換하는 것은 아가미 사이에 着生한 各種微生物이 지닌 色素 때문이다.
2. *Leucothrix* sp.는 無色인 連鎖狀 糸狀體로서 運動性이 없으며 Gram 陰性이다.
3. *Leucothrix* sp.는 보리새우 아가미에 着生하여 아가미를 崩壞시키며, 貫通시켜, 아가미를 攪사시킨다.
4. *Leucothrix* sp.와 같이 보리새우 아가미 주위에

養殖 보리새우 *Penaeus japonicus*에 아가미에 기생하는 *Leucothrix* sp.

黑色으로 群生된 微生物은 각종 細菌類와 原虫類이다.

5. 보리새우가 입는被害는 微生物의 群生으로 呼吸障害를 받는 것으로 推定된다.

文 獻

Burns C. D., M. E. Berrigan, G. E. Henderson (1979): *Fusarium* sp. Infections in the fresh water prawn macrobrachium rosenbergii Aquaculture 16, 193-198.

Buchanan R. E., N. E. Gibbons (1974): Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 8th ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 118-119.

藤田雄二, 錢谷武平(1967): 아사쿠사노리의 葉體에 着生하는 糸狀細菌 *Leucothrix mucor*-1 長崎大學 水産研究報 (22), 81-89.

藤田征作, 野村俊文, 松原中, 瀬戸口勇 茂野邦彦 (1975): 쿠르마에비 集約生産試驗Ⅴ, 垂水増殖センタ 試研報(1), 60-89.

石川雄介(1967): 養殖쿠르마에비 鰓에 着生する 糸狀細菌について 魚病研究2(1), 68-72.

畑井喜司雄, 古谷船平, 江草周三(1978): 養殖쿠르마에비의 鰓黑病起因真菌에 關する 研究 1. BG. *Fusarium* の分離および同定 魚病研究 12(4), 219-224.

Kubo 1. (1949): Studies on penaeus of Japanese and its adjacent waters. Journ. Tokyo Coll. Fish. 36(1), 1-467.

EXPLANATION OF PLATE

Fig. 1. Filamentous growth of *Leucothrix* sp. out from the tips of gill filaments $\times 100$

Fif. 2. Enlargement of Fig. 1. $\times 200$

Fig. 3. Young stage of *Leucothrix* sp. out from the tips of gill filaments $\times 250$

Fig. 4. Black pigments between the gill filaments $\times 100$

Fig. 5. Cross section of the gill filaments showing a large number of bacteria $\times 1.200$

Fig. 6. Highly magnified bacteria multiplying mixed with detritus between the gill filaments $\times 1.500$

PLATE

