

山川魚의 바이러스性 疾病에 關한 研究—I

山川魚 稚魚의 病理組織學的 研究

孫相奎 · 朴明愛 · 李生東

國立水產振興院 病理科

Studies on a viral disease of masu salmon, *Oncorhynchus masou*-I

A histopathological study on masu salmon fry

Sang-Gyu SOHN, Myoung-Ae PARK and Saeng-Dong LEE

Pathology Division,

National Fisheries Research & Development Agency

Kyoungnam 626-900, Korea

In Feb., 1990 an epizootic disease to masu salmon fry, *Oncorhynchus masou* cultured at the hatchery of rainbow trout in Samchok, Kwangwon-do have broken out and induced high mortality over 70%.

Externally, the diseased fish showed dark discoloration, abdominal distension with ascites, slight exophthalmus and fecal casts.

Internally, the gill and the liver of diseased fish were edematous and pale, and the stomach of moribund fish contained the milkish fluid.

Microscopically there was extensive necrosis of the hematopoietic tissue in kidney and spleen, and scattered necrosis of pancreas, liver and lateral muscle. Especially, the necrosis of lamina propria, muscle layer and tela submucosa in the digestive tract known as the typical signs associated with infectious hematopoietic necrosis virus was seen clearly.

緒 論

연어科 魚類에 있어서 重要한 바이러스 疾病인 傳染性 造血器 壞死症(infectious hematopoietic necrosis)은 1973年 以前에는 주로 北美에서 流行하였으나 지금은 全世界의 魚類로 發病이 擴散되고 있는 趨勢에 있다.

특히, 本 病은 연어 및 송어科 魚類 仔·稚魚期에 大量 斃死를 일으키는 難治性 傳染病으로 實驗的으로 연어科 魚類의 大部分에 病原性을 나타내고 있으며 (Yasutake, 1965), 自然發病 例로서는 왕연어(*Oncorhynchus tshawytscha*), 홍연어(*O. nerka*), 무지개송어(*O. mykiss*), 연어(*O. keta*), 山川魚(*O. masou*), 브라운송어

(*Salmo trutta*), amago(*O. rhodurus*) 등 많은 魚類에서 報告되고 있다.

우리나라에서는 冷水性 魚類에 대한 바이러스 疾病 研究는 1984年 Hah 等이 금붕어(*Carassius auratus*) 및 연어(*O. keta*)에서 傳染性 胰臟 壞死症 바이러스(infectious pancreatic necrosis virus)를 처음 分離 報告한 이래, 몇편의 IPN에 關한 報告가 있을 뿐이다.

本 研究에서는 1990年 2月 初旬에 江原道 三陟郡에 소재하고 있는 송어 養魚場에서 孵化 飼育中이던 山川魚仔·稚魚가 孵化 後, 卵黃을 吸收하고 浮上하면서 부터 每日 數千尾씩 斃死하기 시작하여, 水溫 上昇과 더불어 斃死量도 增加되어 同年 5月 末頃에는 全體 飼育尾數中 70%以上 斃死하였기에, 大量 斃死 原因을 究明하기 위해 遂行한 病理組織學的 研究 結果를 報告하고자 한다.

材料 및 方法

試料魚는 江原道 三陟郡에 位置한 송어 養殖場(Fig. 1)에서 1989年 10月 13日에 採卵하여, 翌年 2月 初旬(飼育水溫, 8.5~9C)에 卵黃을 吸收하고 浮上하면서 부터 斃死하기 시작하여 大量 斃死 할 때인 1990年 2月 14日에 採集한 것으로, 이때의 試料魚의 크기는 平均 體長이 2.96cm(平均 體重, 0.2g)이었다. 現場에서 病魚의 斃死狀態 및 内外部 症狀를 觀察하고, 病理組織學的 研究를 위하여 病魚를 10% 中性포르말린에 固定하고 常法에 따라 切片을 4μm로 製作한 후, hematoxylin-eosin 染色과 pyronin methyl green 染色을 하여 光學顯微鏡으로 觀察하였다.

結 果

1. 外見 및 内外部 症狀

病魚는 活力이 떨어져 孵化池 바닥에 停止하고 있다가 가끔 反轉 또는 橫轉의 圓만한 回轉運動을 하면서 水流에 힘없이 排水口로 밀려 내려가 斃死하는 狀態였으며, 外部症狀도 體色 黒化, 腹水貯留에 의한 腹部 膨滿, 眼球突出症狀를 나타내고, 또한 肛門에 不透明한 粘液便을 排出하는 것도 있었다.

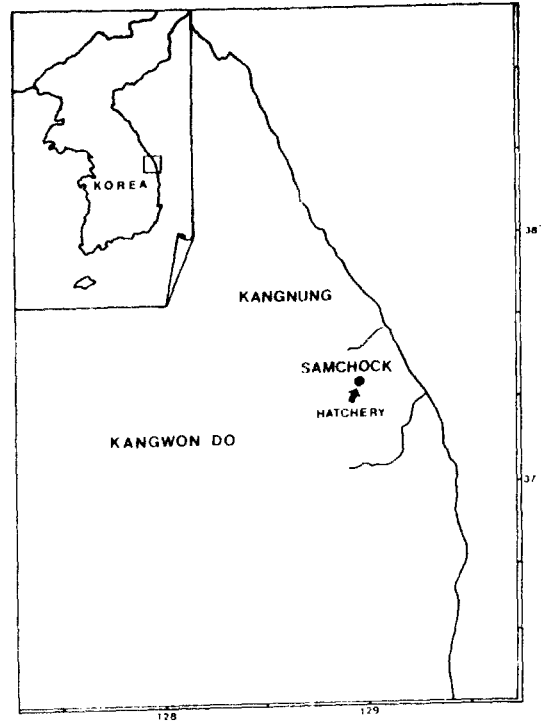


Fig. 1. Sampling site.

剖檢的으로는 아가미, 肝은 貧血症狀를 나타내어 褪色되어 있었고, 胃는 彈力을 喪失하고 牛乳狀 物質을 含有하고 있었다.

2. 病理組織學的 所見

病魚 體側 部位의 骨格筋 内에는 出血症狀(plate 1-1)과 壞死巢(plate 1-2)를 形成하고, 腎臟 間質인 造血組織細胞는 核膨化, 濃縮 및 崩壞 等の 退行狀을 거쳐 肥滿의 壞死되고, 壞死部位 内에는 細胞 壞死 殘渣 및 核粉이 散在하였다(plate 1-3).

또한 細尿管 上皮細胞는 基底膜을 남기고 壞死하였다(plate 1-4). 肝組織은 發病 初期에는 肝實質 細胞 壞死가 輕微하나, 症狀이 進行됨에 따라 萎縮, 空胞變性을 나타내고 壞死한 細胞도 散在하였다(plate 1-5).

脾臟의 造血組織은 腎臟 造血組織과 마찬가지로 壞死되며(plate 1-6), 脾臟은 脾小葉의 外分泌部 腺細胞가 凝固 壞死되어 顆粒狀으로 崩壞(plate 2-1)되고, 細胞 內·外에는 封入體가 形成되어 있다(plate 2-2).

胃나腸管에는粘膜固有層,顆粒細胞,筋層,粘膜下組織에壞死가 일어나며(plate 2-3, 4, 5),消化管內의粘膜上皮細胞도壞死,剝離되어 있다(plate 2-6).

考 察

病魚의 外見 및 内外部 症狀은 Amend et al.(1969)이 무지개송어(*Oncorhynchus mykiss*) 및 홍연어(*O. nerka*)에서 報告한 傳染性 造血器 壞死症과 類似하였지만, 가슴지느러미基部, 등지느러미 또는 그 앞쪽 부분 및 肛門부근의 軀幹筋에 出血症狀은 관찰할 수 없었다. 그러나 組織學的 檢査에서는 體側에 出血症狀이 확인이 되었고, 軀幹筋 組織에도 江草等(1979)이 보고한 것 보다도 심하게 壞死巢가 형성되어 있었다.

그리고 IHNV의 主病變이 Amend et al.(1969), Yasutake et al.(1965), Yasutake(1970), Yasutake and Amend(1972) 등은 腎臟 造血組織의 激甚한 壞死라고 하였는데, 本 研究에서도 腎臟 造血組織이 頭腎部로부터 後腎部까지 심하게 壞死되어 間組織에는 Amend and Chambers(1970), Amend and Smith(1975) 등이 IHNV에 感染된 연어科 魚類에서 불수 있는 壞死殘渣가 散在해 있었으며 또한 壞死 部位內의 細尿管 上皮細胞도 基低膜을 남기고 壞死되어 있었다.

脾臟에서도 莢組織의 類纖維素 및 脾髓의 壞死가 全部位에서 일어나므로 脾臟 造血組織 變化도 本病의 主要한 特徵中의 하나인 것으로 생각된다.

傳染性 脾臟 壞死症(infectious pancreatic necrosis virus)에 感染되었을 때 심한 組織變化를 나타내는 脾臟도 本病에 의해서 脾臟 脾小葉의 外分泌部 腺細胞가 顆粒狀으로 崩壞, 壞死되며, 또한 細胞外 및 細胞質內에는 IPNV에서와 마찬가지로 封入體(inclusion body)가 形成되어 있었다.

肝細胞는 다른 臟器에 比해서 組織變化가 輕微하여 肝實質細胞(hepatic cell)單位의 壞死가 일어나지만, 症狀이 進行되면 심한 壞死巢가 形成될 것으로 생각된다.

Yasutake(1970)는 消化管 粘膜下 顆粒層(stratum granulosum)에 있는 顆粒細胞가 傳染性 造血器 壞死症 바이러스에 感受성이 매우 높아, 이들 顆粒細胞의 壞死가 本病의 特異症狀이 된다고 하였는데, 本 研究

에서는 顆粒細胞 뿐만아니라 粘膜 固有層 內에 있는 胃腺構成細胞, 筋層의 平滑筋細胞, 粘膜下 組織細胞, 消化管 粘膜上皮細胞도 壞死, 剝離되는 것으로 보아서 消化管 組織 變化가 大量 斃死의 主要한 原因으로 생각된다.

이와같이 大量 斃死된 山川魚 稚魚의 병리조직상은 傳染性 造血器 壞死症에 感染된 연어 및 송어科 魚類에서 나타나는 병리조직상과 類似하지만, 정확한 斃死原因을 究明하기 위해 原因 바이러스를 分離·同定 하여야 할 것이다.

要 約

1. 病死魚는 體色黑化, 腹部膨滿 및 眼球突出 症狀을 나타내며 肛門에 不透明한 粘液便을 달고 있었다.
2. 内部症狀은 아가미와 肝이 褪色하여 貧血症狀을 나타내었고, 胃에는 牛乳狀 物質이 含有되어 있었다.
3. 病理組織學的으로는 骨格筋內 出血과 壞死巢가 形成되어 있었고, 腎臟 및 脾臟의 造血組織은 심하게 壞死되었으며, 腎臟의 壞死 部位 內에는 壞死殘渣가 散在해 있었다.
4. 脾臟의 外分泌部 腺細胞도 顆粒狀으로 崩壞, 壞死되었고, 細胞外 및 細胞質內에 封入體가 形成되어 있었다.
5. 肝細胞는 細胞單位의 壞死가 일어났고, 消化管의 粘膜固有層, 顆粒層, 筋層 및 粘膜下組織에도 壞死가 일어났다.
6. 따라서 1990年 2月 江原道 일원 송어養殖場에서 飼育中이던 山川魚 稚魚가 大量 斃死한 것은 傳染性 造血器 壞死症에 의한 것으로 생각된다.

參考文獻

- Amend, D. F., W. T. Yasutake, and R. W. Mead(1969)
: A hematopoietic virus disease of rainbow trout and sockeye salmon. Trans. Amer. Fish. Soc. 98, 796-804.
- Amend, D. F., and V. C. Chambers(1970) : Morphology of certain viruses of salmonid fishes. II. *In vivo* studies of infectious hematopoietic nec-

82 Studies on a viral diseases of masu salmon

- rosis virus. Jour. Fish. Res. Board Can. 27, 1375 - 1388.
- Amend, D. F., and L. Smith(1975) : Pathophysiology of infectious hematopoietic necrosis virus disease in rainbow trout : hematological and blood chemical changes in moribund fish. Infect. Immun. 11(1), 171 - 179.
- 江草周二, 作田三朗, 宮崎照雄(1979) : 魚の病理組織學, 東京大學出版會, 東京 56 - 59.
- Yasutake, W. T., T. J. Parisot, and G. W. Klontz(1965) : Virus disease of the salmonidae in Western United States. 2. Aspects of pathogenesis. Ann. N. Y. Acad. Sci. 126(Art. 1), 520 - 530.
- Yasutake, W. T. (1970) : Comparative histopathology of epizootic salmonid virus diseases. In S. F. Snieszko(ed.), A symposium on diseases of fishes and shellfishes, Am. Fish. Soc., Spec. Publ. No. 5, 341 - 350.
- Yasutake, W. T., and D. F. Amend(1972) : Some aspects of pathogenesis of infectious hematopoietic necrosis(IHN). Jour. Fish. Biol. 4, 261 - 264.

Explanation of plates

Plate 1

- 1, 2. Hemorrhage and necrosis in the lateral muscle. H & E stain, X200.
3. Necrobiotic bodies degenerated by severe necrosis in the kidney. H & E stain, X200.
4. Extensive necrosis of the hematopoietic tissue and the tubular epithelium in the kidney. H & E stain, X200.
5. Degenerative and necrotic changes of the hepatic lesions. H & E stain, X200.
6. Extensive necrosis of the hematopoietic tissue in the spleen. H & E stain, X200.

Plate 2

1. Granular necrosis of the acinar cells in the pancreas. H & E stain, X400.
2. Inclusion bodies in the pancreatic tissue. pyronin methyl green stain, X200.
- 3, 4, 5. Necrosis of the lamina propria, the stratum granulosum, the muscle layer, and the serous membrane in the digestive tract. H & E stain, X400.
6. Necrosis and separation of the mucosal epithelium in the intestine. H & E stain, X400.

PLATE 1

PLATE 2