

## 아가미지렁이 (*Branchiura sowerbyi*) 에 기생하는 포자충류에 관한 연구

김 영 길

군산대학교 해양산업대학 수족병리학과

1994 년 6 월부터 9 월사이 에 장포자충병이 발생했던 3 개 저수지산 아가미지렁이에서 4 종의 방선포자충인 *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, C 와 *Neoactinomyxon* sp. D 가 방출되었다. 방선포자충이 기생한 아가미지렁이는 식도에서 항문에 이르기까지 장상피조직 전체에 기생하였고, 몸의 뒷쪽으로 갈수록 성숙한 방선포자충을 볼 수 있었다. 방출 직전의 성숙한 방선포자는 지렁이 장관 상피에서 각각 개체적으로 분리되어 있었으나, 미숙한 것은  $60 \times 65 \mu\text{m}$  크기의 포낭 체속에 원형질 크기  $20 \times 25 \mu\text{m}$  인 미숙한 방선포자가 6 개씩 들어 있었다. 3 개 저수지에서 조사한 아가미지렁이 총 1,762 마리에서 4.88% 인 88 마리가 기생되었다. 이 중 *Aurantiactinomyxon* sp. A 는 0.74% (13 마리), *Aurantiactinomyxon* sp. B 는 2.27% (40 마리), *Aurantiactinomyxon* sp. C 는 1.59% (28 마리) 이었고, *Neoactinomyxon* sp. D 는 0.28% (5 마리) 이었다. 22.6 - 30.7°C 실온에서 32 일동안 아가미지렁이에서의 방선포자충의 방출 일수는 1 일 (1 회) 이 전체의 23.4% 이었고, 그 다음이 5 일 (5 회) 로 11.7% 이었으며, 대부분이 15 일 이내에 방출이 완료되나, 32 일째에서도 방출하는 것 (6.7%) 도 있었다.

Key Words : Actinosporean, *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, C, *Neoactinomyxon* sp. D, Oligochaete *Branchiura sowerbyi*

우리나라 각 댐과 호소등 내수면의 가두리에서 사육중인 이스라엘 잉어는 1987 년 7 월에 처음으로 불치의 병인 장포자충이 발병된 이래 해마다 7, 8 월의 고수온기가 되면 대량으로 발병하여 막심한 피해를 주고 있다. 이러한 장포자충은 재래종 잉어에는 감염율이 3 - 4% (中村, 1982) 정도로 낮아 그 피해는 비교적 적으나, 이스라엘 잉어에 있어서는 70 - 80% 이상이 감염, 폐사되므로써 이스라엘 잉어에게는 매우 피해가 큰 질병이다. 이와 같이 막대한 피해를 주고 있는 잉어 장포자충은 Kitaue (1980), Egusa 와 Nakajima (1981), 전 등 (1988), 이 등 (1988,

1990<sup>a</sup>, 1990<sup>b</sup>) 이 포자충의 형태와 기생율, 종유의 소장 과정과 물리, 화학적인 요인이 장포자충 포자에 미치는 영향등에 관해서 보고한 바 있으나, 그 생활사나 치료, 예방 대책은 규명되지 못하고 있다. 한편, Ken Wolf 와 Maria E. Markiw (1985, 1986) 는 무지개 송어에 기생하여 선회병 (Salmonid Whirling Disease) 을 일으키는 *Myxosoma cerebralis* 의 생활사를 밝히고, 중간숙주는 물지렁이 (Tubificid oligochaete, *Tubifex tubifex*) 로써, 지렁이에서 발육 변태한 방선포자 (*Triactinomyxon gyrosalmo*) 를 무지개 송어가 섭이하면 감염된다고 하였고, Yokoyama,

H. 등 (1990<sup>a</sup>, 1990<sup>b</sup>, 1991, 1993<sup>a</sup>, 1993<sup>b</sup>) 은 금붕어의 신종대증 (Kidney Enlargement Disease) 을 일으키는 *Hofellus carassii* (Myxosporea : Myxozoa) 의 중간숙주와 방선포자충의 출현시기에 대하여 보고한 바 있다.

본 연구는 장포자충의 감염경로를 조사하여 충의 생활사를 밝힘과 함께 이 충을 구제하여 피해 및 예방 대책을 강구하기 위한 목적으로 장포자충 등이 발병했던 저수지의 아가미지렁이 (*Branchiura sowerbyi*) 를 조사한 바 4 종의 방선포자충이 검출되었기에 우선 그 결과를 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

이스라엘 잉어 및 금붕어, 메기를 가두리로 양식하고 있고, 과거 수년간 장포자충이 발병한 바 있는 충남 부여군 귀암면 반산 저수지와 전북 정읍군 칠보면 수청 저수지, 전북 임실군 소재 옥정호에서 1994 년 6 월 17 일부터 9 월까지 수차례에 걸쳐 저질속에 잠입생활하고 있는 실지렁이 (*Limnodrilus* sp.) 및 아가미지렁이 (*Branchiura sowerbyi* BEDDARD) 를 채집하여 실험실로 옮겨 다음과 같이 방선포자충의 기생율과 체내의 기생부위 그리고 방출기간, 방선포자충의 형태와 생존 일수를 조사하였다. 먼저 지렁이의 채집은 가로, 세로, 높이가 40×30×10 cm 되는 플라스틱 바구니 10 개에 각각 저면과 측면에 5 mm 망목의 모기장을 깔은 후 건조된 쇠똥과 저수지에서 취한 저질과 함께 섞어 저수지 바닥에 가라앉도록 한 후 조사 일정마다 수면위로 올려 저질속에 잠입해 있는 지렁이를 편셀으로 채집했다. 저수지가 말랐을 경우에는 수초가 부식된 부위의 저질을 삽으로 파서 지렁이를 채집하였다. 채집된 지렁이는 실험실에서 직경 5 cm 의 샤페에 각각 1 마리씩 넣고 물을 가한 후 검정색 비닐로 덮어 광선을 차단시키고, 매일 일정한 시간에 위

상차 장치 현미경 (40×100) 으로 검경하여 32 일간 방선포자충의 방출여부를 확인하여 기생율을 조사하였다. 방선포자충을 방출한 지렁이는 별도로 수용하여 방출이 끝날때까지 수돗물 1,000 ml 에 건조된 잡초 100 g 을 비이커에 넣어 100℃ 로 30 분간 가열하여 냉각시킨 침출액으로 매일 환수하였다.

또 방선포자충을 방출하는 지렁이 4-5 마리를 각각 슬라이드에 올려놓고 3-4 방울의 증류수를 떨어뜨린 후 또 다른 슬라이드로 압편시켜 체내의 기생부위를 100-1,000 배로 생체 검경하였으며, 한편으로는 10% 포르말린으로 24 시간 고정시켜 paraffin 상법에 의해 7 μm 로 조직 절편을 만들고 HE 염색하여 검경하였다. 한편, 방선포자충은 방출 즉시 5% 포르말린으로 고정시켜 각부를 micrometer 로 측정하였으며, 방출된 방선포자충이 수중에 방출되어 형태적으로 변형되는지를 조사하고자 직경 9 cm 의 샤페에 방선포자충을 넣고 매일 스포이드로 취하여 100-1,000 배로 검경하였으며, 검경시 micrometer 로 각 부위를 15 일간 측정하였다. 또한 수중에 방출된 방선충의 생존일수를 조사하고자 방출 즉시 100 ml 의 비이커 2 개에 각각 200 미씩 넣고 15 일간 상온에서 매일 Trypan blue 로 염색하여 생사 판정하였다.

### 결과 및 고찰

#### 1. 방선포자충의 형태

1994 년 6 월 17 일에 충남 부여 반산 저수지에서 채집한 실지렁이와 아가미지렁이를 조사한 바 실지렁이에서는 방선포자충이 방출되지 않았고, 아가미지렁이 (Fig. 1, a, b) 에서만 *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, C 3 종이 다량 방출되었다.

한편, 1994 년 7 월 13 일과 7 월 27 일에는 전북 정읍의 수청 저수지에서 채집한 아가미지렁

Fig. 1. Photographs of *B. Sowerbyi*, and photomicrographs of Actinosporean in accords with extrusion stage *Aurantiactinomyxon* sp. A, B. a, *B. sowerbyi* (Oligochaeta : Annelida); b, magnified photograph anterior of *B. sowerbyi*; c, *Aurantiactinomyxon* sp. A; d, released sporozoite from *Aurantiactinomyxon* sp. A; e, Actino spores were surrounded with mucosa substans; f, contracted shape of mucosa sack; g, *Aurantiactinomyxon* sp. B; h, i, bundled mucosa and released from mucosa.

이에서는 전기 3 종과는 형태가 전혀 다른 *Neoactinomyxon* sp.의 1 종 (D) 이 방출되었다. 이번 조사에서 방출된 방선포자충 *Aurantiactinomyxon* sp.의 A, B, C 와 *Neoactinomyxon* sp.의 D 종은 Yokoyama, H. 등 (1991, 1993) 이 금붕어 양식장의 아가미지렁이 (*Branchiura sowerbyi*) 에서 검출 보고한 방선포자충, *Aurantiactinomyxon* sp. 1, 2 와 *Neoactinomyxon* sp. 1 과 비교한 바, 돌기의 길이와 원형질의 형태가 각각 달라 이들 종과는 다른종으로 분류하였다.

#### 1) *Aurantiactinomyxon* sp. A (Fig. 1, c)

3 개의 돌기가 원형질의 주위에 일정한 간격으로 붙어있으며, 원형질 표면은 둥글다. 크기는  $20 \times 20 \mu\text{m}$  로서 내부에  $5 \times 5 \mu\text{m}$  의 작은 극낭 (prominent polar capsule) 3 개가 보인다. 돌기의 길이는  $35 \mu\text{m}$  이고, 폭은 원형질에 부착된 부위가  $9 \mu\text{m}$ , 돌기의 중간 부위가  $15 \mu\text{m}$  로서, Yokoyama, H. 등 (1993) 이 아가미지렁이에서 검출한 *Aurantiactinomyxon* sp. 1 인 돌기 길이  $16 \mu\text{m}$ , 원형질의 직경  $11 \times 11 \mu\text{m}$  와는 다른 종이다. 이 방선포자충을 슬라이드에 카바글라스를 덮어 약간 가압시켜 원형질을 터트리면 16 개의 미세한 과립상의 포자체 (sporozoite) 가 유출된다 (Fig. 1, d). 숙주인 아가미지렁이에서 백색의 긴 띠로된 점질물속에 수많은 방선포자충을 싸서 방출하며 (Fig. 1, e), 일단 수중에 방출되면 1 시간 이내에 점질물이 부풀어져서 그속에 들어있던 방선포자충이 수중에 유출되며, 포자충이 유출된 점질물은 수축되고 (Fig. 1, f), 또한 유출된 포자충은 수면에 뜨거나 저면에 있더라도 약간의 물의 유동만 있어도 쉽게 수면위로 부상하게 된다.

#### 2) *Aurantiactinomyxon* sp. B (Fig. 1, g)

*Aurantiactinomyxon* sp. A 와 같이 3 개의 돌기가 원형질의 주위에 일정한 간격으로 붙어 있는데, A 에 비하여 폭이 넓고 길이는 짧다. 원형

질의 표면은 돌기가 붙어 있는 부위의 중앙이 오목하게 함몰되어져 있다. 크기는 원형질이  $20 \times 20 \mu\text{m}$  로서 A 와 같으며, 내부에  $3 \times 3 \mu\text{m}$  의 작은 극낭이 3 개가 들어 있다. 돌기의 길이  $22.5 \mu\text{m}$ , 폭은  $10 \mu\text{m}$  로서 A 와는 다르게 원형질에 붙어 있는 면이 넓고, 끝으로 갈수록 좁아진다. 원형질 내부에는 36 개의 미세한 포자체가 방출된 방선포자충은 A 와 같이 점질물에 싸여서 방출된다 (Fig. 1, h, i). Yokoyama, H. 등 (1993) 의 *Aurantiactinomyxon* sp. 2 의 돌기길이  $28 \mu\text{m}$ , 원형질  $20 \times 20 \mu\text{m}$  인것과는 모양과 크기가 다른 종이다.

#### 3) *Aurantiactinomyxon* sp. C (fig. 2, a)

*Aurantiactinomyxon* sp. A, B 와는 다르게 돌기가 아주 짧다. 원형질의 표면은 B 와 같이 돌기가 부착되어 있는 중앙이 오목하게 함몰되어져 있다. 크기는 원형질이 A, B 보다는 약간 큰  $25 \times 25 \mu\text{m}$  이며, 내부는  $2.5 \times 2.5 \mu\text{m}$  크기의 극낭이 3 개가 있으며, 돌기는 폭이  $15 \mu\text{m}$ , 길이가 폭의 약 절반인  $8.75 \mu\text{m}$  이다.

숙주인 아가미지렁이에서의 방선포자충의 방출은 *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, D 와 같이 긴점질물에 싸서 방출되었다.

#### 4) *Neoactinomyxon* sp. D (Fig. 2, b)

*Aurantiactinomyxon* sp. A, B 종이 전혀 검출되지 않은 전북 정읍 수청 저수지의 아가미지렁이에서만 검출되었는데, 방선포자충 A, B, C 와는 돌기의 모양이 전혀 달리 둥글게 되어 있다. 이종은 KED 의 원인 방선포자충 (Yokoyama, H. et al., 1993) 과 돌기의 모양이 유사하나, 원형질이 둥글지 않고 삼각형인점이 크게 다르다. 원형질은 정삼각형으로 길이가  $20 \times 20 \mu\text{m}$  이고, 내부에  $2.5 \mu\text{m}$  크기의 극낭이 3 개 있으며, 돌기는 폭이  $20 \mu\text{m}$ , 길이가  $7.5 \mu\text{m}$  로 둥글게 붙어 있다. 아가미지렁이에서의 이 포자충의 방출은 A, B 와 같이 긴 점질물에 싸여서 수중에 방

Fig. 2. Photomicrographs of *Aurantiactinomyxon* spp. and section of the intestinal epithelial tissues of *B. sowerbyi* infected by Actinosporan. a, *Aurantiactinomyxon* sp. C; b, *Neoactinomyxon* sp. D enclosed with mucosa; d, e, f, section of *B. sowerbyi* which are filed up with the Actinosporan; g, section of the intestinal tissue of *B. sowerbyi*; h, immature spores in the oocyst. Black bar = 10  $\mu$ m. The arrows indicated spores.

출된다 (Fig. 2, c).

이들 방출된 방선포자충 A, B, C, D 의 4 종을 실험실 수온 23 - 30.4°C 에서 15 일간 형태변이 여부를 조사한 바 크기나 형태가 변이하지 않고 폐사시까지 원형 그대로 유지 되었다.

## 2. 기생부위와 발육과정

방선포자충이 기생된 아가미지렁이를 생체로 2매의 슬라이드에 넣고 압편시켜 기생부위와 발육상태를 관찰한 바 (Fig. 2, d), 기생부위는 아가미지렁이의 식도에서부터 아가미가 있는 미부 항문에 이르기까지 장의 상피조직 전체에 기생되고 있음이 확인되었으며, 또한 7  $\mu$ m 로 절편한 지렁이 조직의 횡단면 (Fig. 2, e, f) 과 종단면 (Fig. 2, g) 관찰에서도 기생부위를 쉽게 확인할 수 있었다. 방선포자충이 기생된 동일 개체라도 몸의 뒷쪽으로 갈수록 성숙된 방선포자충을 볼 수 있는데 방출직전의 성숙한 방선포자는 방선포자가 각

각 개체적으로 분리되어 있으나, 미숙한 것은 60  $\times$  65  $\mu$ m 크기의 포낭체 (oocyst) 를 만들고, 포낭체속에 원형질의 크기가 20  $\times$  25  $\mu$ m 인 미숙한 방선포자가 6 개씩 들어 있었다 (Fig. 2, h). 이와 같이 아가미지렁이의 장상피에서의 방선포자충으로 발육되어 수중에 방출되는 과정은 성숙한 포자를 숙주인 아가미지렁이에 감염시켜 충의 발육과정을 상세히 규명해야 할 것으로 사료 된다.

## 3. 방선포자충의 종류별 기생율

3 개 저수지에서 채집한 아가미지렁이의 방선포자충의 종별 감염율은 Table 1 과 같다. 3 개 저수지에서 조사한 아가미 지렁이 총 1,762 마리에서 4.88% 인 86 마리가 기생되었는데, 이중 방선포자충, *Aurantiactinomyxon* sp. A 는 0.74% 인 13 마리, *Aurantiactinomyxon* sp. B 가 40 마리 2.27%, *Aurantiactinomyxon* sp. C 는 1.59% 인 28 마리, *Neoactinomyxon* sp. D 가 0.28% 인 5

Table 1. Infection rates of Actinosporean of *Branchiura sowerbyi* with the reservoirs

Sampling dates	Sites	W. T (°C)	No. of samples	No. of parasitized (%)	No. of species			
					A	B	C	D
June 17, 1994	Bansanji, Buyer	27	424	56 (13.2)	9	31	16	—
July 9, 1994	Okjeongho, Imsil	26	100	— (0)	—	—	—	—
July 13, 1994	Okjeongho, Imsil	31	15	— (0)	—	—	—	—
July 13, 1994	Suchengji, Jeongup	31	100	1 (1.0)	—	—	—	1
July 27, 1994	Suchonggi, Jeongup	34	200	5 (2.5)	—	—	1	4
July 28, 1994	Bansanji, Buyer	32.2	92	3 (3.2)	1	1	1	—
Aug. 17, 1994	Bansanji, Buyer	35.9	115	9 (7.8)	—	4	5	—
Aug. 26, 1994	Okjeongho, Imsil	32.3	313	3 (0.9)	1	1	1	—
Sept. 15, 1994	Bansanji, Buyer	23.4	73	7 (9.6)	1	3	3	—
Sept. 29, 1994	Okjeongho, Imsil	21.5	330	2 (0.6)	1	—	1	—
Total			1,762	86	13	40	28	5
Percentage (%)				4.88	0.74	2.27	1.59	0.28

마리 이었다. 이와 같은 기생율은 Yokoyama, H. 등 (1993) 이 금붕어 양식장에 서식하는 아가미지렁이에서 *Aurantiactinomyxon* sp. 1 의 감염율 0.4% (8 월), *Aurantiactinomyxon* sp. 2 의 0.4 - 0.5%, *Neoactinomyxon* sp. 0.5 - 4.1% 의 기생율을 나타낸 것과 비교하면 큰 차이가 없었다.

한편, 저수지별로 보면, 부여 반산 저수지가 3.2 - 17.2% 의 기생율을 나타냈고, 정읍 수청지는 1.0 - 2.5%, 임실 옥정호에서는 0.6 - 0.9% 이었으며, *Neoactinomyxon* sp. D 는 정읍 수청 저수지산 아가미지렁이에서만 기생, 검출되었다. 또한 방선포자충이 기생된 총 86 마리중 *Aurantiactinomyxon* sp. B 가 46.5% (40 마리) 이었고, 그 다음이 *Aurantiactinomyxon* sp. C 로서 32.6% (28 마리), *Aurantiactinomyxon* sp. A 가 15.1% (13 마리), *Neoactinomyxon* sp. D 가 5.8% (5 마리) 이었다.

4. 방선포자충의 방출일자

실온 22.6 - 30.7°C 의 실험실에서의 32 일동안 방선포자충 방출일자를 조사한 결과는 Table 2 와 같다. Table 2 에서 보는 바와 같이 1 일간 (1

회) 방출한 것이 전체의 23.4% 를 차지하고 그 다음이 11.7% 인 5 일 이었으며, 방선포자충이 감염되어 30 일 이후까지 방출하는 것은 4 마리 (6.7%) 로서, 대부분이 15 일 이내 방출이 완료되는 것으로 조사되었다. 아가미지렁이에 있어서 방선포자충의 방출일수는 수온과 밀접한 관계가 있을 것으로 추정되며, 또한 수중에 방출된 방선포자의 수명도 Yokoyama, H. 등 (1993) 은 *Aurantiactinomyxon* sp. 1 이 수온 25°C 때 5 일, 20°C 때 7 일, 15°C 때 12 일, 10°C 때 16 일, 5°C 의 경우 24 일이라고 하였는데, 이번에 검출된 이들 방선충들도 수온에 따라 생존일수가 달라질 것으로 생각되나, 이점 역시 금 후에 상세히 조사할 필요가 있다.

참 고 문 헌

전세규, 최동림, 박인상 : 점액포자충, *Thelohanellus kitauei* 에 의한 이스라엘 잉어의 장포자충증 1. 수평감염. 한국어병학회지, 1(2) : 111-116, 1988.  
 Egusa, S. and Nakajima, K. : A New Myxozoa *Thelohanellus kitauei*, the cause of intestinal

Table 2. Extrusion dates of Actinosporean from *Branchiura sowerbyi* (at the room temp. 22.6 - 30.7°C)

Species	Extrusion dates of actinosporean and No. of <i>Branchiura sowerbyi</i> extructed																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	32	total				
A	2			2	1			1	1					1								1							9			
B	5	2			3	2		1	3	1	2	4		2	3													2	31			
C	5	1			3	1		1	1		1							1										2	16			
D	1	1					1					1																	4			
Total	14	4	-	2	7	4	-	3	4	2	4	4	-	3	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	60			
%	23.4	6.7	-	3.3	11.7	6.7	-	5	6.6	3.3	6.7	6.7	-	5	5	-	1.6	-	-	-	-	1.6	-	-	-	-	-	6.7	100			

- giant cystic disease of carp. Fish Pathol., 15 (3/4) : 213-218, 1981.
- Kिता우, K. : Intestinal giant-cystic disease affecting the carp, caused by *Thelohanellus* sp. Fish Pathol., 14 (3) : 145-146, 1980.
- 이재구 : 어류에 기생하는 원생동물 (하). 양식개발, 6 : 17-28, 1988.
- 이재구, 김종오, 김평길, 박배근<sup>a</sup> : 향어의 장포자충 (*Thelohanellus kitauei*) 증의 예방 및 치료에 관한 기초적 연구. I. 종유의 소장 과정. 기생충학 잡지, 28 (3) : 183-194, 1990.
- 이재구, 김종오, 박배근<sup>b</sup> : 향어의 장포자충 (*Thelohanellus kitauei*) 증의 예방 및 치료에 관한 기초적 연구. II. 물리화학적 요인이 장포자충 포자에 미치는 영향. 기생충학 잡지, 28 (4) : 241-252, 1990.
- 中村 淳 : 諏訪湖養殖ゴイの腸管に見られた粘液胞子虫の寄生について, 長野水試研報, 1 : 59-63, 1982.
- Markiw, M. E. : Salmonid Whirling Disease : Dynamics of experimental production of the infective stage - the triactinomyxon spore. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 43 : 521-526, 1985.
- Wolf, K. and Markiw, M. E. : Salmonid whirling disease : *Tubifex tubifex* (Muller) identified as the essential oligochaete in the protozoan life cycle. Jour. of Fish Dis., 9 : 83-85, 1986.
- Yokoyama, H. Ogawa, K. and Wakabayashi, H.<sup>a</sup> : Light and electron microscopic studies on the development of *Hoferellus carassii* (Myxosporea), the causative organism of kidney enlargement disease of goldfish. Fish Pathol., 25 (3) : 149-156, 1990.
- Yokoyama, H. Ogawa, K. and Wakabayashi, H.<sup>b</sup> : Chemotherapy with fumagillin and toltrazuril against kidney enlargement disease of goldfish caused by the myxosporean *Hoferellus carassii*. Fish Pathol., 25 (3) : 157-163, 1990.
- Yokoyama, H. Ogawa, K. and Wakabayashi, H. : A New collection method of actinosporeans - A probable infective stage of myxosporeans to fishes - from Tubificids and experimental infection of goldfish with the actinosporean, *Raabeia* sp. Fish Pathol., 26 (3) : 133-138, 1991.
- Yokoyama, H. Ogawa, K. and Wakabayashi, H.<sup>a</sup> : Some biological characteristics of actinosporeans from the oligochaete *Branchiura sowerbyi*. Disease of Aquatic Organisms, 17 : 223-228, 1993.
- Yokoyama, H. Ogawa, K. and Wakabayashi, H.<sup>b</sup> : Involvement of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta : Annelida) in the transmission of *Hoferellus carassii* (Myxosporea : Myxozoa), (KED) of Goldfish *Carassius auratus*. Fish Pathol., 28 (3) : 135-139, 1993.



## A study on Actinosporeans parasitized in *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta : Annelida)

Young-Gill Kim

*Department of Fish Pathology, College of Ocean Science & Technology,  
Kunsan National University, 573-400, Korea*

Four species of Actinosporeans, *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, C and *Neoactinomyxon* sp. D were released from Oligochaete, *Branchiura sowerbyi* captured from three reservoirs, where intestinal giant-cystic disease in carp had occurred from June to September, 1994. All part of the intestinal epithelial tissue from the gullet to the anus of *B. sowerbyi* were infected by Actinosporeans, and many mature Actinosporean were seen more easily at the posterior parts of the body. Just before releasing, mature Actinosporean sporozoites were divided into each individual from the intestinal epithelial tissue of Oligochaete, while immature ones had 6 spores ( $20 \times 25 \mu\text{m}$  in size) per each in the oocyst ( $60 \times 65 \mu\text{m}$  in size). A total of 1,762 of *B. sowerbyi* were investigated in three reservoirs, 86 individuals (4.88%) of them were infected; 0.74% (13 ind.) of *Aurantiactinomyxon* sp. A, 2.27% (40 ind.) of *Aurantiactinomyxon* sp. B, 1.59% (28 ind.) of *Aurantiactinomyxon* sp. C, and 0.28% (5 ind.) of *Neoactinomyxon* sp. D. At the room temperature of 22.6 - 30.7°C, number of extrusion dates of Actinosporeans from *B. sowerbyi* for 32 days are 1 day (23.3% of total, 1 time) or 5 days (11.7%, 5 times), and the majority was finished within 15 days, however, 6.7% of total were released for 32 days.

---

Key Words : Actinosporean, *Aurantiactinomyxon* sp. A, B, C, *Neoactinomyxon* sp. D,  
Oligochaete *Branchiura sowerbyi*