

한국산 담수어에 기생하는 섬모충 *Tripartiella* sp에 관한 연구 — 잉어, 금붕어 및 메기를 중심으로 —

서형석, 김영진, 한규삼, 김영길*, 이근광**, 김종태, 도홍기

전라북도가축위생시험소 정읍지소
군산대학교 해양과학대학 수족병리학과*
금성환경전문대학 환경보호과**

Studies on the *Tripartiella* sp from three species of freshwater fish, *Cyprinus carpio*, *Crassius auratus* and *Parasilurus asotus* in Korea

Heyng-Seok Seo, Young-Jin Kim, Kyu-Sam Han, Young-Gill Kim*,
Keun-Kwang Lee**, Jong-Tai Kim, Hong-Ki Do

Chongup Branch of Chunbuk Veterinary Service Laboratory,
Department of Fish Pathology, Kunsan National University*,
Department of Environment Preservation, Kumsung Environment College**

Abstract

To investigate the species and infection rate of *Tripartiella* sp in three species of freshwater fish, carp(*Cyprinus carpio*), goldfish(*Crassius auratus*) and Korean catfish(*Parasilurus asotus*), fish cultured in the fish farms next to Yosu and in the western area of Chunbuk province in Korea was examined from April to June, 1996.

The infection rate was evaluated after observing the gill and mucous from 130 fish under the microscope. The species of *Tripartiella* was identified on the basis of the shape and number of denticle according to methods of Bychowsky(1985) after staining the parasites with 2% methylene blue solution.

All the detected-parasite was classified as *Tripartiella* differed from *Trichodina* reported previously in our country. *T. carassii*, *T. californica*, *T. rhombi* from Goldfish, *T. rhombi* from common carp, *T. californica* from Israeli carp and *T. bychowsky* from Korean catfish were observed.

In the fish from the fish farms in the western area of Chunbuk province, the infection rate of *Tripartiella* sp was ranged from 6.7% to 100%, but in neither carp nor goldfish from the

farms next to Yosu the parasite detected.

Key words : *Tripartiella* sp, Infection rate, Freshwater fish.

서 론

*Trichodina*충은 분류학상 원생동물문(Protozoa), 유모동물아문(Ciliophora), 섬모충강(Ciliata), 아목(Mobilia), 과(Urceolariidae)에 속하는 어류 기생충이다. 이 충은 전세계적으로 분포하며, 각종 양식산 담·함수 어류에 기생하므로써 백운병을 일으켜 감염어는 쇠약 또는 폐사한다^{1,4)}.

지금까지 본 충에 관해서는 Bychowsky¹⁾, Mackenzie⁵⁾, Urawa⁶⁾, Urawa와 Arthur⁷⁾ 등이 종분류와 피해상황에 대하여 보고한 바 있다. *Trichodina*충은 충체내부 치상체의 형상에 따라 *Trichodina*, *Tripartiella*, *Trichodinella*, *Foliella*, *Dipartiella* 속으로 분류하고 있는데, 이들 속의 기생충이 어류에 기생하면 이들 속을 구분하지 않고 보통 *Trichodina*충병이라고 부르고 있다²⁾. 특히 담수어를 많이 생산하고 있는 우리나라에 있어서는 각종 어류양식장에서 이 충의 기생에 의한 질병이 자주 발생되고 있으나 지금까지 이에 대한 보고는 전혀 없다. 본 연구는 우리나라에서 가장 많이 양식하고 있는 금붕어(*Carrasius auratus*), 잉어(*Cyprinus carpio*)와 재래종 메기(*Parasilurus asotus*)를 조사 대상으로 하여 이들 어류에서 검출된 *Tripartiella*충을 분류하므로써 우리나라에서의 *Trichodina*충병에 관한 기초자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

1996년 4월부터 6월까지 남해안 여수 근교 4개 담수어 양어장과 전북 완주군 이서면, 정읍(수청저수지)의 가두리 양식장 및 정읍 고부면의 지수식 양어장, 군산대학교 해양과학대학 순환여과식 양어장에서 사육하고 있던 잉어 치어(전장 10cm 전후)와 금붕어(전장 4-6cm), 메기

(15-25cm)를 무작위로 4-5마리씩 수시로 채취하여 산소 봉입하여 실험실로 운반하였다. 운반된 어류는 caliper로 먼저 체장을 측정한 후 해부도로 체표의 점액을 긁어 슬라이드에 올려놓고 100-1,000배의 광학 현미경으로 기생여부와 기생된 충의 형태를 관찰하였다. 또 한편으로는 동일 조사어의 아가미 새엽을 가위로 떼어 체표점액조사와 같은 방법으로 검경하였다. 어체에서 분리된 충은 2% methylene blue로 염색하여 자세히 관찰하고 치상체의 형상과 크기를 조사하여 Bychowsky의 방법¹⁾에 따라 종을 분류하였다.

결과 및 고찰

1. 어체에서 검출된 *Trichodina*충의 형태와 종의 동정

전²⁾과 江草³⁾에 의하면 미국이나 유럽에서 담수어에 큰 피해를 입히는 주요 *Trichodina*종류는 *T domergui facuta*(체표, 아가미), *T fultoni*(체표, 아가미), *T pediculus*(체표, 아가미), *T nigra*(체표), *T reticulata*(체표, 아가미), *Trichodinella epizootica*(아가미), *Tripartiella bulbosa*(아가미)라고 하였으나, 이번에 조사한 한국산 이스라엘 잉어에서는 *Tripartiella carassii*(Fig 1) 및 *Tripartiella californica*(Fig 2), *Tripartiella rhombi*(Fig 3)이었고, 재래종 메기의 아가미와 체표에서는 *Tripartiella bychowskii*(Fig 4)가 검출되어 이들 모두 *Tripartiella*에 속하는 원충이었다. 이들 어류에서 검출된 충체의 각 부위별로 비교한 결과는 Table 1과 같다. 이번 조사에서 검출된 *T carassii*는 치상돌기의 수가 21-27개로 Bychowsky¹⁾의 21-28개와 거의 같았고, 충체직경은 34.6-39.8 μ m로 31-38.8 μ m와 유사한 크기였으며, 특히 봉상형

의 외측돌기, 치상돌기 사이의 부착판 선조의 수 6대는 이들 보고와 일치되므로 4월 28일 완주군 이서의 금붕어에 기생된 충은 *T carassii*로 동정하였다.

Bychowsky¹⁾가 연어(*Onchorhynchus masou*), 송어(*Salmo gairdnerii*)의 아가미에서 분리한 *T californica*와 정읍 수청 저수지, 완주 이서 및 군산대 양어장의 금붕어 및 이스라엘 잉어에서 분리된 *T californica*충은 치상 돌기의 수(29-32개), 충체의 크기(68.9-70.8 μ m), 부착판의 직경(43.5-49.7 μ m), 돌기 사이의 부착판 선조의 수(4-5대)가 거의 동일하였다.

또한 Bychowsky¹⁾는 발틱해의 해산어에서 치상돌기의 수가 20-28개, 충체 직경 28.56-35.70 μ m, 부착판의 직경 18.56-29.97 μ m, 부착판의 선조수 3-4대의 *T rhombi*충을 보고한 바 있는데, 5월 25일 군산대학의 금붕어에서 분리한 충과 내부 각부의 형태와 크기가 이들 보고한 것과 매우 유사하므로 *T rhombi*로 동정하였다.

한편, Bychowsky¹⁾가 메기의 아가미에서 분

리한 바 있는 *T bychowskii*는 6월 12일 정읍 고부의 채래종 메기의 아가미에서 분리한 것과 비교한 바, 충체의 직경(56.3-60.7 μ m)과 치상 돌기(24-28개), 부착판의 선조수(4-5대), 부착판의 직경(36.2-47.9 μ m)이 동일하므로 이와 동일 종으로 동정하였다.

2. 어종별 기생물

조사 기간 각지 양어장에서 채집한 어류에서 *Tripartiella*충의 기생율을 조사한 결과는 Table 2와 같다. *Tripartiella*충이 감염되어 있는 지역은 전북일원의 완주군 이서면, 군산대, 정읍 수청 저수지와 정읍 고부면 용흥리 소재 양어장이었고, 남해안에 위치한 전남 여수 근교에 위치한 양어장에서는 기생어가 검출되지 않았다.

이와 같이 양어장에 따라 감염어가 나타나지 않거나 기생율이 차이가 있는 것은 발병초기에 구충제로 약욕처리했거나 환수 등으로 유기물 양이 적어 이 충의 발생이 적은 것이 아닌가 생각되며, 100% 감염된 장소는 오랫동안 환수

Table 1. Comparison of each part of the infected *Tripartiella* sp.

| | Species | | | |
|---|--------------------------|--|---|------------------------|
| | <i>T carassii</i> | <i>T californica</i> | <i>T rhombi</i> | <i>T bychowskii</i> |
| Length in diameter(μ m) | 34.6-39.8 | 68.9-70.8 | 28.9-32.3 | 56.3-60.7 |
| Height(μ m) | 21.3-24.6 | 43.4-47.9 | 18.7-18.8 | 42.8-45.3 |
| Diameter of striated band(μ m) | 12.9-24.2 | 43.5-49.7 | 19.3-24.3 | 36.2-47.9 |
| Central cone(μ m) | 3.1-3.5 | 5.3-6.3 | 2.8-3.2 | 2.3-2.8 |
| No of denticle | 21-27 | 29-32 | 20-24 | 24-28 |
| Length of external protuberance(μ m) | 2.9-3.4 | 6.3-7.7 | 3.5-4.5 | 7.5-8.9 |
| No of striated band | 6 | 4-5 | 3-4 | 4-5 |
| Host | <i>Carassius auratus</i> | <i>Carassius auratus</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Israeli carp</i> , <i>Cyprinus carpio</i> | <i>Carassius auratus</i> , <i>Cyprinus carpio</i> | <i>Cyprinus carpio</i> |
| Locality | Wanju Iso | Wanju Iso, Chongup, Kunsan Nnational Kunsan national Univ | Kunsan Nnational Univ | Chongup gobu |
| Date | 96. 4. 28 | 96. 5. 18, 5. 25, 6. 5. | 96. 5. 25. | 96. 6. 12. |
| Water temperature($^{\circ}$ C) | 18.0 | 20.2 | 20.0 | 21.5 |

Table 2. Infection rate of *Tripartiella* sp in the from the different fish farms

| Area | Species | Body length(cm) | No of examined | No of infected | Infection rate(%) |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Chunbuk Wanju Iso | <i>Carassius auratus</i> | 3.8-15.7 | 36 | 3 | 8.3 |
| Chunnam Yochun Dolsan | <i>Cyprinus carpio</i> | 9.6-13.5 | 13 | 0 | 0 |
| Yosu National fisheries Univ. | 〃 | 15.0-23.0 | 10 | 0 | 0 |
| Chunnam Yochun Ungchun | <i>Carassius auratus</i> | 10.3-17.0 | 9 | 0 | 0 |
| Chunbuk Wanju Iso | 〃 | 9.8-16.3 | 15 | 1 | 6.7 |
| KunSan National Univ. | 〃 | 7.3-12.1 | 11 | 11 | 100 |
| | <i>Cyprinus carpio</i> | 13.2-18.5 | 10 | 10 | 100 |
| Chunnam Yosu Dolsan | <i>Carassius auratus</i> | 8.5-13.0 | 10 | 0 | 0 |
| Chunbuk Chongup Suchong | <i>Israeli carp</i> | 23.5-26.0 | 6 | 3 | 50 |
| Chunbuk Chongup Gobu | <i>Parasilurus asotus</i> | 12.0-14.8 | 10 | 10 | 100 |

를 하지 않았거나 사료찌꺼기, 배설물 등의 유기물이 많은 장소에서 사육하고 있기 때문으로 사료된다. 富永 등⁸⁾은 *Trichodina*충의 번식은 연중이며, 자연계의 수계에 넓게 분포하고 있어서 양어지에 침입되는 것을 방지하는 것은 불가능하다고 하였다.

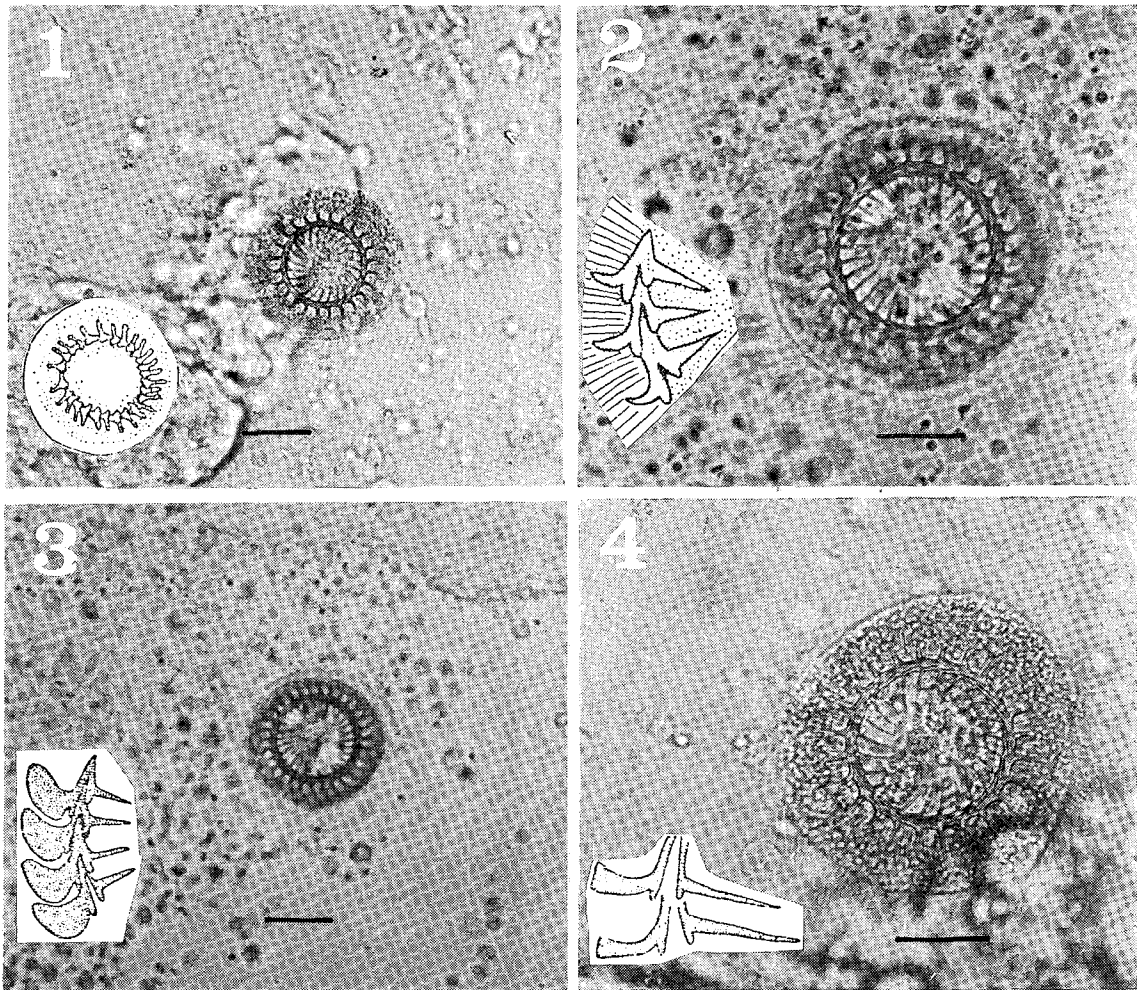
따라서 이 충의 번식 조건이 되는 사료 찌꺼기, 양어지의 오래된 저질, 기타 오염물질을 제거함으로써 청결을 유지시키는 것이 무엇보다도 중요하며, 양어지에서는 오염과 특히 밀식을 방지하는 것이 본충 발병 방지의 최대조건이라고 하였다. 또한 富永 등⁸⁾은 이 충의 구제방법을 물갈이가 쉬운 양어지에서는 과망간산칼리 5ppm에서 1시간 또는 3ppm 2시간 약욕시키거나, 1% 식염수에서 1시간 약욕시키면 쉽게 구제되며, 단시간내 물갈이(환수)가 어려운 곳은 포르말린 20-30ppm 또는 0.7% 식염수로 영구욕 시키면 구제된다고 하였다.

결 론

1996년 4월부터 6월까지 우리 나라 남해안 지역인 여수 근교와 서해안 전북일원에 위치한 각 양어장에서 잉어, 금붕어, 이스라엘 잉어

및 재래종 메기에 기생하는 *Tripartiella*충의 종류와 기생율을 조사하였다.

여수지방의 양어장산 잉어와 금붕어에서는 *Tripartiella*충이 검출되지 않았으나, 전북일원의 양어장산 금붕어, 잉어, 이스라엘 잉어 및 메기에서는 6.7-100%의 기생율을 나타냈다. *Trichodina*충병의 가장 대표적인 *Trichodina* 속의 원충은 발견되지 않았으며, 조사된 어류에서 모두 *Tripartiella*속에 속하는 기생원충으로, 금붕어에서는 *T. carassii*, *T. californica*, *T. rhombi* 등이, 잉어에서는 *T. rhombi*가, 이스라엘 잉어에서는 *T. californica*가, 메기에서는 *T. bychowskii*가 각각 검출되었다.



Legends for Figures

- Fig 1. *Tripartiella carassii*
 Fig 2. *Tripartiella californica*
 Fig 3. *Tripartiella rhombi*
 Fig 4. *Tripartiella bychowskii*
 Line bars : 10 μ m

참 고 문 헌

1. Bychowsky. BE. 1985. 魚類 寄生蟲(原生動物篇, 佐野徳夫譯), 恒星社 厚生閣 : 132-164.
2. 전세규. 1985. 어병학. 제일문화사 : 180-184.
3. 江草周三. 1985. 魚病學(感染症, 寄生蟲篇). 恒星社 厚生閣 : 213-216.
4. 이재구. 1987. 어류에 기생하는 원생동물 (상·하). 호림수산 양식개발 5 : 16-29, 6 : 17-47.
5. Mackenie K. 1968. *Scyphidia*(*Gerda*) *adun cornucleata*. sp and *Trichodina borealis* (Dogiel, 1940) Shulman et Shulman Albova. 1953. (Protozoa : *Ciliata*) From Young Plaice in Scottish Waters. *J Fish Biol* 1 : 239-247.
6. Urawa S. 1991. *Trichodia trutte* Muller, 1937. (Ciliophora : *Peritrichida*) On juvenile chum salmon(*Onchorhynchus keta*) pathogenicity and host-parasite interactions. *Gyobyu Kenkyu* 27(1) : 29-37.
7. Urawa S, Arthur JR. 1991. First record of the parasitic ciliate *Trichodina trutte* Muller, 1937. On chum salmon fry(*Onchorhynchus keta*) from Japan. *Gyobyu Kenyu* 26(2) : 83-89.
8. 富永正雄, 山崎隆義, 西尾和民 等. 1977. 高橋耿之介(原色, 淡水魚の病氣). 農山漁村文化協會 : 47-48.