

조개類에 寄生하는 *Bacciger*屬 吸虫類에 關한 研究

田 世 堯\* · 金 榮 吉\*\*

A TREMATODE GENUS *BACCIGER* PARASITIC IN BIVALVES

Seh-Kyu CHUN\* and Young-Gill KIM\*\*

Cercaria larvae of *Bacciger harengulae* which is parasitic to *Meretrix lusoria*, *Tapes japonica* and *Solen strictus* were studied in terms of their morphology and incidence of infection rate. The host bivalves were collected from Naechodo, Okgu-gun during the period from January to November in 1980.

The tail of the cercaria bears 27 pairs of tufts of setae, the tufts being composed of 6 fine rays. Oral sucker, intestine, ventral sucker and a pair of testes are distinctive. The excretory duct bears numerous granules of various size, and the flame-cell arrangement is represented by a formula  $2[(3+3)+(3+3)]=24$ .

The cercaria is somewhat similar to the previously known *Cercaria pectinata*. It is however conformed that present cercaria belongs to *Bacciger harengulae*.

Infection rate showed seasonal variation and host selectivity. Higher infections were observed in *Solen strictus*, and lower in *Meretrix lusoria*. Generally, the larger bivalves over 2-3 years old showed the higher infection rate.

## 緒 論

오래 전부터 우리 나라 西海岸에서 養殖되어 온 백합 (*Meretrix lusoria*)이 1975년에 大量 斃死되었다. 그후 오늘에 이르기까지 每年 여름철만 되면 백합이 西海岸 곳곳에서 斃死되어 收穫이 激減되었다. 때를 같이 하여 이들 백합에 吸虫類의 幼虫이 每年 10~20%나 寄生되었다.

백합에 寄生하는 吸虫類의 生活史를 밝혀 豫防 對策을 세우기 위한 方案으로 같은 地域에 棲息하고 있는 貝類를 調査한 結果 1976年 田·李가 백합寄生虫을 報告한 *Cercaria pectinata*와 類似한 cercaria

를 바지락 *Tapes japonica*, 맛조개 *Solen strictus*에서 처음 檢出하였으며 現在까지 報告된 *Cercaria pectinata*와 比較한 結果 同一種으로 同定되었다.

## 材料 및 方法

調査한 바지락은 1979年 12月, 백합은 1980年 3月, 맛조개는 1980年 7月부터 每月 1回씩 100餘마리 이상 全北 沃溝郡 米面 內草島에서 採集하여 調査하였고, 對照群으로는 全北 扶安郡 下西面 돈지리에서 백합을 採集했다.

寄生率 調査: 各貝類에 寄生하는 吸虫類의 幼虫을

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

\*\* 群山水産專門大學, Gunsan National Fisheries College, Gunsan City, Jeonbug, 511 Korea.

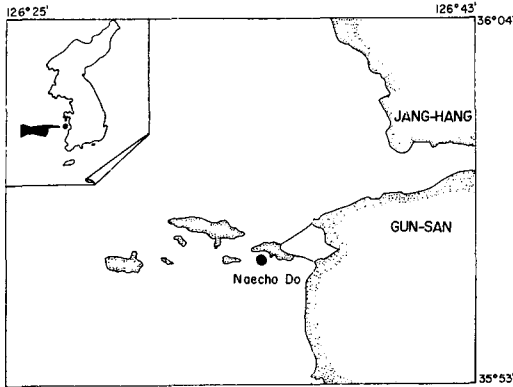


Fig. 1. Map showing the location of the station, where the specimens collected.

調査하기에 앞서 貝類의 자강, 각고, 體重을 測定한 다음, 여과시킨 海水 20 ml가 담긴 petri dish에 兩殼筋을 切斷하여 生殖巢의 一部를 떼어놓고, 해부 현미경(×40)으로 觀察하였다.

形態比較觀察: 各 貝類에서 檢出된 sporocyst와 發育 過程의 cercaria를 slide glass上에 두고, cover glass로 덮은 후 餘分의 水分을 cover glass 크기의 여과지로 吸水시켜 壓平된 狀態로 内部 構造를 詳細히 觀察하였다. 또한, sporocyst와 cercaria를 30% 알코올로 마취시킨 후 다시 10% 포르말린으로 固定시킨 다음 aceto carmine으로 染色하여 永久標本을 만들어 各部分을 測定 比較하였다.

### 結果 및 考察

백합, 바지락 및 맛조개를 開殼하였을 때 吸虫類幼生이 寄生된 貝類는 오렌지색이나 연한 橙色을 띠고 있다. 藤田(1906)는 吸虫類 幼虫에 寄生된 바지락은 橙色을 띤다고 했고, 田(1974)은 굴(*Crassostrea gigas*)에 *Bucephalus* 屬 幼虫이 寄生하면 굴의 生殖巢가 黃色또는 연한 橙色을 띤다고 했는데, 백합, 바지락 및 맛조개의 生殖巢에서도 寄生된 모든 貝類가 오렌지색으로 觀察되었다. 투시되는 生殖巢 内部에는 網狀으로 成熟된 sporocyst가 보이고, 貝類의 體色 全體가 오렌지색을 띠고 있었다. *Bucephalus* 屬 sporocyst가 網狀으로 觀察되는 點은 진주조개(*Pinctada fucata*)에서 Sakaguchi(1968)가, 굴에서는 田(1974)이 지적한 바 있다.

Sporocyst: 긴 棍棒 같은 未熟한 sporocyst내에 無構造의 顆粒狀物質이 充滿되었다가 차차 긴 圓筒

形으로 變하면서 그 内部에 胚細胞와 發育中인 cercaria, 成熟된 cercaria까지 같은 sporocyst내에 充滿하게 된다. 백합에서 본 成熟된 가장 크고 긴 sporocyst는 2500 $\mu$ m의 길이와 213 $\mu$ m의 넓이를 나타냈다. 田·李(1976)가 백합에서 分離 測定한 것과 類似했다. 殼長 4-5cm되는 백합의 生殖巢에 寄生된 sporocyst는 發育初期의 작은 것과 成熟된 긴 것을 볼 수 있다. 이것과 같이 바지락에서도 觀察되는 成熟된 sporocyst는 3600 $\mu$ m의 길이와 340 $\mu$ m의 폭을 나타냈는데, 藤田(1906)가 報告한 3040 $\mu$ m, 伊藤(1962)가 報告한 3,000 $\mu$ m에 比하면 若干 큰 편이다.

처음 맛조개에서 檢出된 sporocyst의 크기는 4,300 $\times$ 210 $\mu$ m로서 바지락의 sporocyst보다 큰 편이다. 아직 報告된 記錄이 없으나, 著者 등이 同時에 調査한 3가지 貝類中에 寄生된 sporocyst中에서는 가장 큰 편이다.

Cercaria: 成熟된 cercaria는 活潑히 運動하며 海水中에 부유한다. 백합에서 檢出된 것을 測定하니 290 $\times$ 145 $\mu$ m으로 田·李(1976) 등이 報告한 것보다 若干 크나, 바지락에서 檢出된 것은 더욱 커서 340 $\times$ 152 $\mu$ m으로서 藤田(1906)나 伊藤(1962)의 測定值보다 크다. 맛조개에서 檢出된 것은 270 $\times$ 147 $\mu$ m으로서 가장 작았다. 口吸盤(48 $\sim$ 52 $\times$ 46 $\sim$ 50 $\mu$ m)이고, 中央에 腹吸盤(45 $\sim$ 52 $\times$ 45 $\sim$ 50 $\mu$ m)이 뚜렷히 보이며 食道는 아주 짧고, 咽頭는 두터운 筋肉層으로 되어 있으며, 腸은 腹吸盤 가까이에서 左右로 나누어져 精巢 下端部에서 盲囊으로 그친다. 排泄囊은 V字形으로 되어 있고, 그 속에는 代謝產物인 褐色 내지 검은색 顆粒體들로 채워져 있다. 꼬리에는 27쌍의 剛毛다발이 양쪽에 붙어 있고, 各各의 剛毛다발은 一定하지 않으나, 끝으로 갈수록 짧아진다. 각 剛毛다발은 6개의 가락(條)으로 이루어져 있으며 위에서 보면 하나같이 보이나, 側面으로 보면 6個의 부채살 같이 排列되어 있어 헤엄칠 때 櫓와 같은 役割을 한다.

各 貝類에서 檢出된 cercaria의 焰細胞式은 2[(3+3)+(3+3)]=24이다(Fig. 2).

Table 1에서 보는 바와 같이 藤田(1906), 伊藤(1962)가 바지락에서 檢出한 *cercaria pectinata*의 sporocyst와 cercaria의 各部位 測定值는 今年度에 測定한 群山 內草島産 바지락 것과 類似했으며, 田·李(1976)가 報告한 백합 것과도 類似했고, 처음 記載되는 맛조개에서 檢出된 것도 類似한 크기와 같은 形態를 나타냈으므로 *Bacciger harengulae*의 cercaria로 同定했다.

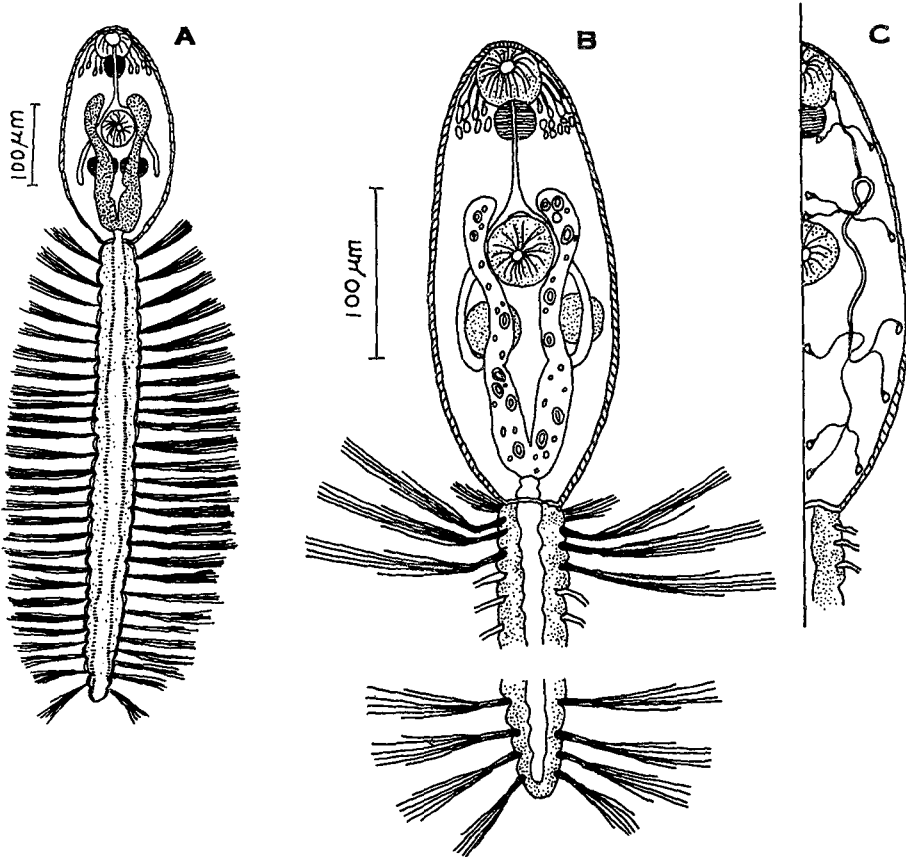


Fig. 2. Morphology of *Bacciger harengulae*. A: General feature, B: Partial enlargement of body parts. C: Flame cell pattern.

Table 1. Comparison of the present work to those of Fujida and Ito in terms of *Bacciger* cercaria (= *Cercaria pectinata*) ( $\mu\text{m}$ )

Parts of measurement	<i>Tapes japonica</i>		present data	<i>Meretrix lusoria</i>		<i>Solen strictus</i>	
	(1906)	(1962)		(1976)	present data	present data	
Sporocyst	length	3040	3000	3600	2360	2500	4300
	body width	236	300	340	259	213	210
	wall thickness	18	—	10	11	12	10
body	{ L	253	300	340	238	290	270
	{ W	145	200	152	134	145	147
oral sucker	{ L	52	55	50	48	50	52
	{ W	48	50	45	46	40	42
pharynx	{ L	—	30	32	—	30	32
	{ W	—	22	25	—	25	25
ventral sucker	{ L	52	52	45	47	47	52
	{ W	48	48	45	45	45	50
Cercaria	excretory vesicles	V	V	V	V	V	V
	flame cell formula	—	—	2[(3+3) +(3+3)]	—	2[(3+3) +(3+3)]	2[(3+3) +(3+3)]
tail	{ L	489	600	580	449	410	550
	{ W	50	70	75	52	47	52
setae	{ L	125	100	120	120	120	160
	{ pair	27	24-25	27	27	27	27
	{ tuft	6	6	6	6	6	6

L, length; W, width; V, v-shape.

**Cercariae의 寄生率**

群山 近郊인 沃溝郡 米面 內草島에서 採集한 백합, 바지락, 맛조개에 寄生되는 吸虫類인 cercaria의 月別 寄生率을 보면 Table 2와 같다. 1980年 1월부터 同年 11월까지 調査한 바지락 1325個中 77個體에 寄生된 cercaria를 觀察 하였으므로 5.81%의 寄生率이고, 月別로 보면 1~4월까지 가장 높은 寄生率로 10%以上 19%까지 나타냈으나 6-9月에는 1~1.5%의 낮은 寄生率을 나타냈다. 10~11月에는 다시 上昇하여 2-3%의 寄生率을 나타내었다. 같은 內草島産 맛조개는 7월부터 調査하기 시작했지만 가장 높은 寄生率을 나타냈다. 7월에 28%, 8月 11.48% 9월에 10.16%, 10월에 9.16%, 11월에 10.43%로서 水溫下降과는 關係없이 繼續 檢出 되었다. 內草島産

백합은 그 成長이 不良하여 生存된 數가 적으므로 調査한 材料가 大部分 적은(殼長 3cm) 탓인지 0.54%(9/1663)의 낮은 寄生率을 나타 냈다. 特히 7月以後에는 全然 檢出되지 않는 點은 注目할 事實이다. 反面 1974년부터 大量 斃死된 백합 養殖園地인 扶安郡 下西面 돈지리産 백합을 4월부터 調査했다. 이곳 扶安産 백합은 1800個體中 寄生된 數가 140個體이므로 7.78%의 寄生率을 나타냈다. 4月에는 11%, 5月에는 12%, 6月, 9月, 7月에는 11%로 比較的 높은 寄生率을 나타냈으며, 11월에 있어서도 2%나 檢出 되었다.

扶安産 백합은 內草島産 백합의 約 14배나 높은 寄生率을 나타냈다. 같은 內草島産 貝類일지라도 바지락은 백합의 約 10배, 맛조개는 22배나 높은 寄生率을 나타냈다.

이 點은 調査한 材料의 크기와 棲息하는 貝類의 數와도 關連이 있는 것으로 推定된다. 內草島의 경우

**Table 2. Seasonal incidenc of cercaria of *Bacciger harenguae* in bivalves**

Host	<i>Tapes japonica</i>		<i>Solen strictus</i>		<i>Meretrix lusoria</i>		<i>Meretrix lusoria</i>	
Location	Naecho-do		Naecho-do		Naecho-do		Buan	
Date	No. of specimens		No. of specimens		No. of specimens		No. of specimens	
	examined	infected	examined	infected	examined	infected	examined	infected
Jan. 23, '80	99	14						
Feb. 11, '80	100	10						
Mar. 21, '80	100	19			68	4		
Apr. 30, '80	100	12			100	2	200	22
May 22, '80	100	8			200	2	200	24
Jun. 26, '80	80	1			100	2	200	18
Jul. 15, '80	81	1	100	28	200	0	200	22
Aug. 22, '80	180	3	331	38	200	0	400	20
Sept. 12, '80	213	2	256	26	200	0	200	18
Oct. 15, '80	173	4	262	24	295	0	200	12
Nov. 27, '80	100	3	230	24	300	0	200	4
Percentage	5.81		11.93		0.60		7.78	

現在 大部分의 백합이 斃死됨으로서 백합의 棲息數는 極度로 減少되고, 가장 많이 棲息하는 것이 맛조개이지만 맛조개의 斃死 如否는 쉽게 알 수 없었다. 30~40cm 깊이에 잠복되어 棲息하며 죽은 맛조개는 그 밑에서 分解되는 것 같았다.

內草島의 바지락은 岩石이 密集한 곳의 周邊砂質에 棲息하며 cercariae의 寄生率도 높은 편이다.

바지락이 자라면서 바지락의 入水管을 通하여 들어간 吸虫類의 虫卵이 부화하여 貝類體內에서 繁殖

하기 때문에 長期間에 걸쳐 生活한 貝類일수록 感染率이 높은 것은 당연한 일이다. 貝類의 殼長別 寄生率을 보니 Fig. 3과 같다.

백합의 경우 殼長 2.1~3cm인 것은 0.29%, 3.1~4.0cm인 것이 0.67%, 4.1~5.0cm인 백합은 1%의 寄生率을 나타냈다. 바지락의 경우 殼長 2~3cm되는 것은 3.96%, 3~4cm되는 것은 5.43%, 4~5cm되는 것은 14.7%로 寄生率이 현저하게 높아졌다. 맛조개의 경우도 殼長 5~6cm인 것은 5.31%, 6-

7cm인 것은 13.57%, 7-8cm되는 것은 15.89%나 寄生되었다. 이들 貝類는 같은 條件下에서 成長했기 때문에 類似한 年輪을 지닌다고 본다면 2-3年生인 貝類가 높은 寄生率을 나타냈다.

cercaria라 同定하였다.

內草島에서 採集한 貝類中 맛조개, 바지락, 백합의 順으로 이 寄生虫의 寄生率이 높았으나, 이들 조개류는 모두 2-3年生인 큰 것이 많이 寄生되어 있었다.

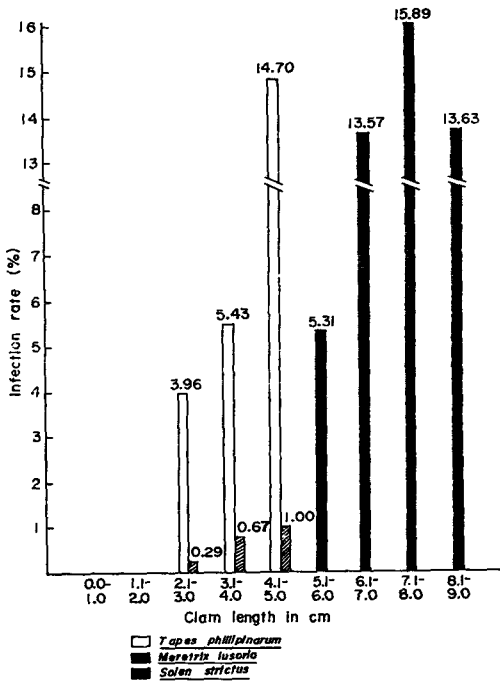


Fig. 3. Infected rates of the cercaria of *Bacciger harengulae* in three species of bivalves.

要 約

1980年 1월부터 同年 10월까지 群山 近郊 米面 內草島에서 採集한 백합 *Meretrix lusoria*, 바지락 *Tapes japonica*, 맛조개 *Solen strictus*을 調査하여 吸虫類의 幼虫인 *Bacciger harengulae*의 cercaria의 높은 寄生率을 보았다.

이 cercaria는 S字型으로 活潑히 運動한다. 꼬리에는 兩쪽에 27쌍의 剛毛(seta)을 가지며, 1개의 剛毛(setae)는 6개의 가락(條)으로 되어 있다. 體内에는 口吸盤, 盲腸, 吸腹盤과 2개의 精巢가 뚜렷히 보이고, 큰 V字型의 管狀 排泄囊内에는 작고 큰 顆粒이 充滿되고, 焰細胞式은  $2[(3+3)+(3+3)]=24$ 이다.

現在까지 報告된 類似한 cercaria를 比較하니 *Cercaria pectinata*와 같았다. 第2中間宿主를 거쳐 結宿主에서 成虫을 얻었으므로, *Bacciger harengulae*의

文 獻

田世圭(1974): 南海岸 굴의 *Bucephalus*屬 寄生과 病理. 釜山水大臨研報 7, 77-85.  
 田世圭·李鍾白(1976): 大蛤에 寄生하는 吸虫類 幼虫의 研究. 韓水誌 9(1), 35-42.  
 藤田經信(1906): アサリに寄生する2種之cercaria 動雜 18, 197-202.  
 ——(1907): アサリに寄生するcercaria의 種名. 動雜 19, 281-282.  
 伊藤二郎(1962): 日本産 セルカリア 綜說. 日本における 寄生虫學の研究. 2卷, 393-544.  
 Sakaguchi S. (1968): Studies on the life-history of the trematode parasitic in pearl oyster, *Pinctada fucata*, and on the hinderance for pearl culture. Bull. Nat. Pearl Res. Lab. 13, 1635-1688.

Explanation of Plate

1. Mature sporocyst with well-developed cercaria in *Solen strictus*.
2. 160 $\mu$  developing stage.
3. 350 $\mu$  developing stage.
4. 450 $\mu$  developing stage.
5. 550 $\mu$  developing stage.
6. 690 $\mu$  developing stage. A premature cercariae with under-developed setae.
7. Mature cercariae in the *Tapes japonica*.
8. Enlarged body structure.
9. Enlarged setae observed without cover glass.

