

水生生物學集刊

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA

中國科學院水生生物研究所編輯

2

1956

科學出版社

水生生物學集刊

水産学研究所集刊 第100号

1988年10月

2

1988

水産学研究所

水生生物學集刊 1956 年 第 2 期

Acta Hydrobiologica Sinica, No.2 (1956)

編輯者 中國科學院水生生物研究所

出版者 科學出版社
北京朝陽門大街 117 號

印刷者 北京新華印刷廠

發行者 新華書店

(京) 1-2,052 1956 年 12 月出版

本期定價：3.10 元

水生生物學集刊編輯委員會

伍 獻 文 (主任編輯)	饒 欽 止 (幹事編輯)	王 家 楫
朱 元 鼎	朱 樹 屏	秉 志
倪 達 書	費 鴻 年	鄭 重
劉 建 康	鍾 心 煊	

水生生物學集刊徵稿簡約

1. 本集刊專載水生生物學的創作性論文、調查報告和研究簡報，而以有關淡水生物學方面的著作為主。每半年發刊一期，分別以 4 月底和 9 月底為每期集稿的截止時期。
2. 所有來稿，均須經編輯委員會或會外專家審查後付印。如認為須加整理時，得寄回作者自行修改後刊登；如認為不適宜在本集刊登載時，當妥為寄還。在文字和格式方面，本集編輯得依原意的量修改。凡登載的著作，文責由作者自負。
3. 本集刊文字以中文為主，篇末附外文(俄、英、德、法)摘要。文字力求簡潔，插圖、圖版、表格及腳註請盡量減少。外國人名請用原文(在人名後加一“氏”字，如：Wilson 氏)。在中文和外文題目下，分別用中外文註明作者姓名及其服務機關。中文稿以每頁約 500 字的橫行方格稿紙用墨筆或鋼筆繕寫，務須字體清楚，段落分明，並加標點符號(標點符號寫在文字行間，佔一格)。外文稿用打字機雙行間隔抄打，每頁 28 行，每行連空格在內約為 70 個字母。
4. 插圖及圖版須用黑墨水繪製，畫法以線、點為主。圖表請勿用方格坐標紙畫。投稿時，請在原圖上註明製版時應縮小的倍數。如為插圖，請在文中用紅筆註明各個插圖的大概位置。本集刊整幅圖版的面積為 13.5 × 19 厘米。作者所繪圖版，一般以 27 × 38 厘米大小為度；圖版中各圖必須做到用大小適度和節省篇幅的安排。
5. 參考文獻以文中引證到的為限，列在中文稿正文之末，外文摘要之前，先列中文文獻，以作者姓氏的筆劃為序，次列外文文獻，以作者姓氏字母為序。各種文獻的寫法如下：
[1] 張春霖，1954. 中國淡水魚類的分佈。地理學報 20(3): 279—284.
[2] Fang, P. W., 1930. New species of *Gobiobotia* from Yangtze River *Sinensia*, 1(5): 57-63.
6. 文中數字盡可能用阿拉伯字碼；度量衡譯名，一律採用“國際度量衡制”。
微米 μ ，毫米 mm，厘米 cm，米 m，千米或公里 km；毫升 ml，升 l，千升 kl，毫克 mg，克 g，千克或公斤 kg 等等。
7. 校對由作者自理。請作者在投稿時自留底稿，以便核對。每次校樣以不改變原文為原則，並希於收到後三日內校好寄回。
2. 文稿刊登後，除贈送單行本 50 冊外，並酌送稿費。一律不另加印單行本。
9. 來稿請掛號寄交：“武昌洛珈山中國科學院水生生物研究所饒欽止收”。同時，請註明作者詳細通訊地址，以便聯系。

水生生物學集刊 1956 年第 2 期

目 錄

- 廣東的魚苗病。一。廣東九江頭槽條蟲 (*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh) 的生活史、生態及其防治……………廖翔華、施鑾章 (129)
- 論魚類數量變動研究中的若干理論問題和方法問題……………Г. В. 尼柯里斯基 (187)
- 關於黑龍江流域動物區系由於水文特點而形成的生物學上的特點……………Г. В. 尼柯里斯基 (192)
- 施用有機肥料以繁殖浮游生物……………黎尙豪、白國棟 (200)
- 中國淡水魚寄生橈足類鱈科的研究……………尹文英 (209)
- 刺鯪的胰臟和胰島……………伍 律 (272)
- 青、鮭、鱒、鯉等家魚寄生原生動物的研究。III. 寄生鱒和鯉的原生動物……………陳啓鑾 (279)
- 青魚池和鮭魚池中浮游生物的組成及其與混養白鯉生長的關係……………王祖熊 (300)
- 武昌的秀體溞……………蔣燮治 (308)
- 武昌東湖的數種介形類甲殼動物……………陳受忠 (314)
- 太湖所產銀魚的初步研究……………陳寧生 (324)

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA, NO. 2 (1956)

CONTENTS

- Contribution to the Biology and Control of *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, a Tapeworm Parasitic in the Young Grass Carp (*Ctenopharyngodon idellus* C. & V., …… Liao Hsiang-hua and Shih Leu-chang (182)
- О некоторых вопросах теории и методики изучения динамики численности рыб……………Г. В. Никольский (187)
- О биологических особенностях фауны бассейна Амура в связи с спецификой гидрологического режима его вод……………Г. В. Никольский (192)
- Выращивание планктона органическими удобрениями для рыбного хозяйства……………Ли Шан-хао и Бай Го-дун (207)
- Studies on the Ergasilidae (Parasitic Copepoda) from the Fresh-water Fishes of China……………Yin Wen-ying (266)
- The Pancreas and the Pancreatic Islets of a Teleost, *Mastacembelus aculeatus*……………Wu Woeless (278)
- The Protozoan Parasites from Four Species of Chinese Pond Fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. III. The Protozoan Parasites of *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*……………Chen Chih-leu (296)
- О составех планктона в двух экспериментальных рыбоводных прудах и их связи с ростом толстолобика……………Ван Цзу-сюн (306)
- Some Species of *Diaphanosoma* (Cladocera) from Wuchang……………Chiang Sieh-chih (311)
- Notes on Some Ostracoda from Lake Tunghu, Wuchang……………Chen Shou-tsung (320)
- On the Salangid Fishes of Lake Taihu……………Chen Ning-shen (334)

水生生物學集刊 1956年

總 目 錄

第 一 期

- 青魚赤皮病致病菌的初步研究.....王德銘 (1)
- 青、鮐、鱮、鱖等家魚寄生原生動物的研究。 II. 寄生青魚的原生動物.....陳啓璽 (19)
- 東錢湖的枝角類.....葉希珠 (43)
- 江蘇安徽淡水沙壳纖毛蟲的調查報告.....蔣燮治 (61)
- 殺蟲劑“六六六”對於魚池中某些魚類寄蟲和其他動物的影響.....史若蘭 (89)
- 中國淡水魚的寄生線蟲 1.伍惠生 (99)
- 光照強度對於斜生柵藻 *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. 生長的影响.....葉清泉、黎尙豪 (107)
- 生石灰、巴豆、茶粕清塘比較試驗 (附石灰帶水清塘法).....倪連書、顧軼凡、何碧梧、柯鴻文 (117)

第 二 期

- 廣東的魚苗病。 一. 廣東九江頭槽絛蟲 (*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh) 的生活史、生態及其防治.....廖翔華、施鑾章 (129)
- 論魚類數量變動研究中的若干理論問題和方法問題.....Г. B. 尼柯里斯基 (187)
- 關於黑龍江流域動物區系由於水文特點而形成的生物學上的特點.....Г. B. 尼柯里斯基 (192)
- 施用有機肥料以繁殖浮游生物.....黎尙豪、白國棟 (200)
- 中國淡水魚寄生橈足類鱗科的研究.....尹文英 (209)
- 刺鯪的胰臟和胰島.....伍 律 (272)
- 青、鮐、鱮、鱖等家魚寄生原生動物的研究。 III. 寄生鱮和鱖的原生動物.....陳啓璽 (279)
- 青魚池和鮐魚池中浮游生物的組成及其與混養白鱖生長的关系.....王祖熊 (300)
- 武昌的秀體藻.....蔣燮治 (308)
- 武昌東湖的數種介形類甲殼動物.....陳受忠 (314)
- 太湖所產銀魚的初步研究.....陳寧生 (324)

水生生物學集刊 1956年

作者索引

- 王祖熊：青魚池和鯢魚池中浮游生物的組成及其與混養白鰱生長的關係..... (300)
- 王德銘：青魚赤皮病致病菌的初步研究..... (1)
- 尹文英：中國淡水魚寄生橈足類纖毛蟲的研究..... (209)
- 史若蘭：殺蟲劑“六六六”對於魚池中某些魚類寄蟲和其他動物的影響..... (89)
- 尼柯里斯基, Г. B. : 論魚類數量變動研究中的若干理論問題和方法問題..... (187)
- 尼柯里斯基, Г. B. : 關於黑龍江流域動物區系由於水文特點而形成的生物學上的特點..... (132)
- 伍律：刺鰵的胰臟和胰島..... (272)
- 伍惠生：中國淡水魚的寄生線蟲 I. (99)
- 倪達書、顧軼凡、何碧梧、柯鴻文：生石灰、巴豆、茶粕清塘比較試驗(附石灰帶水清塘法)..... (117)
- 陳啓鏗：青、鯢、鱮、鰱等家魚寄生原生動物的研究。 II. 寄生青魚的原生動物..... (19)
- 陳受忠：武昌東湖的數種介形類甲殼動物..... (314)
- 陳啓鏗：青、鯢、鱮、鰱等家魚寄生原生動物的研究。 III. 寄生鱮和鰱的原生動物..... (279)
- 陳寧生：太湖所產銀魚的初步研究..... (324)
- 葉希珠：東錢湖的枝角類..... (43)
- 葉清泉、黎尙豪：光照強度對於斜生橈藻 *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. 生長的影響..... (107)
- 廖翔華、施鑿章：廣東的魚苗病。一。廣東九江頭槽條蟲(*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh)的生活史、生態及其防治..... (129)
- 蔣燮治：江蘇安徽淡水沙壳纖毛蟲的調查報告..... (61)
- 蔣燮治：武昌的秀體溞..... (308)
- 黎尙豪、白國棟：施用有機肥料以繁殖浮游生物..... (200)

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA, 1956

CONTENTS

No. 1

- Первоначальное изучение возбудители краснух черных амуров—*Mylopharyngodon piceus* (Richardson) Ван Дэ-мин (16)
- The Protozoan Parasites from Four Species of Chinese Pond Fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. II. The Protozoan Parasites of *Mylopharyngodon piceus* Chen Chih-leu (40)
- Cladocera from the Lake Tung-Ts'ien-Hu Yeh Hsi-chu (59)
- Notes on the Freshwater Tintinninea from Kiangsu and Anhui Provinces Chiang Sieh-chih (84)
- The Effect of the Insecticide "666" on Some Fish Pests and other Animals in the Fish Ponds. Nora G. Sproston (95)
- Studies on the Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes in China 1 Wu Huey-sheng (106)
- Влияние интенсивности света на развитие водоросли *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. Е Цин-цунь и Ли Шау-хао (114)
- Experiments on "Sterilizing" Fish Ponds with Quicklime, Croton Seeds and Tea Seed Cake, with a Note on a Successful Method on the Application of Quicklime without Eliminating Water Nie Dashu, Ku Yi-fan, Ho Pi-wu and Ko Hung-wen (126)

No. 2

- Contribution to the Biology and Control of *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, a Tapeworm Parasitic in the Young Grass Carp (*Ctenopharyngodon idellus* C. & V.) Liao Hsiang-hua and Shih Leu-chang (182)
- О некоторых вопросах теории и методики изучения динамики численности рыб Г. В. Никольский (191)
- О биологических особенностях фауны бассейна Амура в связи с спецификой гидрологического режима его вод Г. В. Никольский (199)
- Выращивание планктона органическими удобрениями для рыбного хозяйства Ли Шау-хао и Бай Го-дун (207)
- Studies on the Ergasilidae (Parasitic Copepoda) from the Fresh-water Fishes of China. Yin Wen-ying (266)
- The Pancreas and the Pancreatic Islets of a Teleost, *Mastacembelus aculeatus* Wu Woless (278)
- The Protozoan Parasites from Four Species of Chinese Pond Fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. III. The Protozoan Parasites of *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. . . Chen Chih-leu (296)
- О составах планктона в двух экспериментальных рыбоводных прудах и их связи с ростом толстолобика Ван Цзу-сюн (306)
- Some Species of *Diaphanosoma* (Cladocera) from Wuchang Chiang Sieh-chih (311)
- Notes on Some Ostracoda from Lake Tunghu, Wuchang Chen Shou-tsung (320)
- On the Salangid Fishes of Lake Taihu Chen Ning-shen (334)

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA, 1956

AUTHOR INDEX

- Chen Chih-leu: The Protozoan Parasites from Four Species of Chinese Pond Fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobillis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. II. The Protozoan Parasites of *Mylopharyngodon piceus* (40)
- Chen Chih-leu: The Protozoan Parasites from Four Species of Chinese Pond Fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobillis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. III. The Protozoan Parasites of *Aristichthys nobillis* and *Hypophthalmichthys molitrix* (296)
- Chen Ning-shen: On the Salangid Fishes of Lake Taihu (334)
- Chen Shou-tsung: Notes on Some Ostracoda from Lake Tungshu, Wuchang (320)
- Chiang Sich-chih: Notes on the Freshwater Tintinninea from Kiangsue and Anhui Provinces.... (84)
- Chiang Sich-chih: Some Species of *Diaphanosoma* (Cladocera) from Wuchang (311)
- Liao Hsiang-hua, Shih Leu-chang: Contribution to the Biology and Control of *Bothriocephalus gowkongensis* Yeh, a Tapeworm Parasitic in the Young Grass Carp (*Ctenopharyngodon idellus* C. & V.) (182)
- Nie Dashu, Ku Yi-fan, Ho Pi-wu and Ko Hung-wen: Experiments on "Sterilizing" Fish Ponds with Quicklime, Croton Seeds and Tea Seed Cake, with a Note on a Successful Method on the Application of Quicklime without Eliminating Water (126)
- Sproston, Nora G.: The Effect of the Insecticide "666" on Some Fish Pests and other Animals in the Fish Ponds (95)
- Wu Huey-sheng: Studies on the Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes in China 1. (106)
- Wu Woelss: The Pancreas and the Pancreatic Islets of a Teleost, *Mastacembelus aculeatus* (278)
- Yeh Hsi-chu: Cladocera from the Lake Tung-Ts'ien-Hu (59)
- Yin Wen-ying: Studies on the Ergasilidae (Parasitic Copepoda) from the Fresh-water Fishes of China (266)
- Ван Дэ-мин: Первоначальное изучение возбудителя краснух черных амуров—
Mylopharyngodon piceus (Richardson) (16)
- Ван Цзю-сюэ: О составах планктона в двух экспериментальных рыбоводных прудах и их связи с ростом толстолобика (306)
- Е Цин-цюань и Ли Шан-хао: Влияние интенсивности света на развитие водоросли *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. (114)
- Ли Шан-хао и Бай Го-дун: Выращивание планктона органическими удобрениями для рыбного хозяйства (207)
- Никольский Г. В.: О некоторых вопросах теории и методики изучения динамики численности рыб (191)
- Никольский Г. В.: О биологических особенностях фауны бассейна Амура в связи с спецификой гидрологического режима его вод (199)

廣東的魚苗病

一、廣東九江頭槽條蟲 (*Bothriocephalus gowkongensis* Yeh) 的生活史、生態及其防治*

廖翔華 施鑾章

(中國科學院水生生物研究所; (廣東水產實驗所淡水養殖組)
廣東中山大學生物學系)

目次

一. 緒言	(130)
二. 九江頭槽條蟲的調查	(131)
(一) 感染率	(131)
1. 育苗期	(131)
2. 越冬期	(132)
(二) 死亡率	(134)
三. 生活史和生態	(135)
(一) 卵和孵化期	(135)
1. 形態	(135)
2. 孵化期與溫度的關係	(136)
3. 相對濕度和相減水分對卵生活力的影響	(138)
(二) 鈎球蚴	(140)
1. 形態	(140)
2. 水中的分佈	(141)
(三) 原尾蚴	(141)
1. 中間宿主	(141)
2. 生長各個時期的形態	(141)
3. 運動	(143)
4. 生長和生長率	(143)
5. 在劍水蚤體腔內生活的時間	(147)
(四) 裂頭蚴和成蟲	(149)
1. 形態	(149)
2. 生長率	(150)
(五) 條蟲在幼鯢體內消長的規律	(152)
(六) 飼料對頭槽條蟲的影響	(157)
(七) 幾種鯉科魚類寄生的情況	(157)
四. 病理	(159)

*1956年11月2日收到。

(一) 寄主體長和體重的關係	(159)
(二) 血相	(163)
(三) 腸壁	(163)
五. 防治	(164)
(一) 藥物治療	(164)
(二) 疏養	(165)
(三) 預防	(165)
1. 幾種藥物對卵毒殺的試驗	(165)
2. 幾種藥物對劍水蚤毒殺的試驗	(168)
(四) 應用和效果	(168)
六. 討論	(172)
(一) 感染和人為因素的關係	(172)
(二) 生活規律及其有關的環境條件對防治提供的結論	(173)
(三) 藥物實效的一些實際問題	(175)
七. 結論	(177)

一. 緒 言

廣東水產實驗所淡水養殖組 1953 年在廣東南海九江鎮展開工作時羣衆反映當地的幼鯪蔓延着一種“乾口病”。病魚顯得非常瘦弱,不攝食,浮游水面,繼而大量的死亡。有的農民認為“乾口病”是因為飼料不足,有的農民認為這種病和飼料無關。當時,經作者檢查病例,發覺腸內寄生大量的條蟲。這種條蟲經葉亮盛先生鑑定,認為是頭槽條蟲屬 (*Bothriocephalus*) 的一新種,命名為九江頭槽條蟲 *B. gowkongensis*^[1]。從 1953 年至 1955 年經過廣泛的調查和收集羣衆的意見及系統的研究,逐漸認識條蟲的寄生是廣東鯪苗最嚴重的病害,每年給育苗漁農和國營的漁苗培育場帶來巨大的損失,所以防止這種條蟲的寄生對鯪苗的增產和提高鯪苗的體質都具有一定的重要性。

廣東的主要育苗區分佈在西江下游沿岸的三個縣:高要(肇慶)、南海和順德。其中又以南海的九江鎮為最重要。在這個地區魚苗的培育已經發展為羣衆性的生產,而且在培育的技術上累積了許多豐富的經驗。據老農的反映:魚苗培育中比較突出的一個問題是鯪魚的成活率,尤以“12 朝”以下(體長 < 75 毫米)越冬的幼鯪死亡率為最高,整個培育的情況:初開荒的池塘第一年培育鯪苗的成活率為最高,往後的產量則逐漸減低,有的池塘雖然水質和土壤都符合育苗的條件,可是培養不出鯪苗,造成減產量主要的原因就是“乾口病”。

頭槽條蟲的蔓延和廣東育苗操作的方法有密切的關係:(1)按南海和順德育苗區一般操作的習例,在每年 3—4 月間是出清舊苗和準備培育新苗的階段。在這時期池塘都經過清塘、接着下草料培養浮游生物以為新苗的飼料,池塘中這時也放養一定

數量的鱖（體長 65—230 毫米）和鯢（體長約 100—200 毫米）。前者是用為抑制浮游生物過量的繁殖，後者是用以清除水中的水生維管束植物，浮萍和綠藻類的水綿和水網藻等。這些鱖和鯢俗稱為“吃水魚”，是要等待到育苗的前一天才將它們從池塘中撈出，問題的癥結在於“吃水鯢”絕大多數都已感染了條蟲，雖則在育苗前已大部撈出，但是在育苗塘中却留下大量的條蟲卵和已感染的中間宿主，這樣就給條蟲造成有利的條件，從舊苗傳遞到新苗。（2）廣東養魚都採用茶麩為清塘的材料。茶麩主要的含量是皂素（Saponins），對魚毒殺的效能很好，但對於條蟲卵和傳遞條蟲的中間宿主却没有清除的效用。有的漁農在育苗的早期發現新魚苗瘦弱，立即用茶麩清除這批病魚並重新育苗，但還是不能避免條蟲的感染。這二種人為的因素都助長九江頭槽條蟲在廣東育苗區廣泛的繁殖，結果造成幼鯢嚴重的死亡。

本文研究的有二：（1）研究一種嚴重危害幼鯢的寄生蟲，它的生活規律、消長與自然環境因素和人為條件的相關性，並希望由研究的結果，逐步提高到寄生蟲生態的研究。（2）從掌握生活規律中關鍵的環節進入有效的防治，消除頭槽條蟲對幼鯢的危害以增加鯢種的產量。

本研究在調查越冬期的感染率，卵的孵化期，裂頭蚴的生長，飼料對頭槽條蟲的影響，和藥物防治都得到廣東水產實驗所淡水養殖組施鑾章同志的大力協助，作者謹致深切的謝意，本研究又得到南海養殖場技工同志不斷供應試驗的材料和順德勒流培育場的領導和技工的支持，在該場進行野外防治的實效試驗。作者謹致謝意。本文章牽涉的範圍很廣，很多的部分都得到有關專家的協助。作者除在有關部分分別致謝外，還再次表示謝忱。

二. 九江頭槽條蟲的調查

（一）感染率

1. 育苗期 幼鯢在培育的初期即已開始感染條蟲。1953 年 6—8 月間任意檢查南海魚苗培育場的 7 口鯢苗塘，檢查的幼鯢樣品都不經過選擇，共檢查了 406 尾幼鯢。其中，5 口塘檢查的幼鯢 59 至 90 尾，體長為 10—39 毫米，另 2 口塘只檢查 15 和 18 尾，體長為 22—51 毫米的很小的樣品。檢查的結果（表 1）顯出這些幼鯢從育苗起到檢查日期止，在池塘中只經過 20—70 天的培育，但是除了 52 號塘感染率為 1.6% 外，其他池塘的感染率從 35.8—100%。檢查結果說明育苗後不久幼鯢即已開始感染條蟲，而且在短期間內大部分已進行嚴重的階段。寄生最高數在 35 號塘中，一尾幼鯢體長為 40(52) 毫米，在腸內即已寄生 6 個成蟲和 252 個幼蟲。

在育苗期,寄生幼蟲的數目遠超過於成蟲。7口塘的樣品中,幼蟲佔 79.5—98.8% 成蟲佔 1.1—20.4%。14 號塘的幼鯢在 17-VI-1953 的樣品中,每尾魚平均寄生 1.38 個幼蟲和 0.35 個成蟲。同批的鯢移至 35 號塘培養,經 27 天後再檢查時,每尾魚已感染 16.7 個幼蟲和 1.2 個成蟲。在三個月的樣品中,感染幼蟲的數目逐月有顯著的增加。

表 1. 南海養殖場 1953 年育苗期九江頭槽條蟲感染調查

取材池號	檢查日期	體長 (全長) (毫米)	平均體長 (毫米)	檢查幼 鯢總數	育苗 天數	條蟲數目				幼鯢感染 數目	感染率 %
						幼蟲	%	成蟲	%		
4	12-VI-'53	14(18)- 24(30)	20.2	90	25	72	86.7	11	13.2	43	47.7
14	17-VI-'53	13(16)- 27(34)	21.2	76	35	105	79.5	27	20.4	50	65.7
3	22-VI-'53	17(23)- 27(35)	22.5	78	25	49	90.7	5	9.2	28	35.8
52	8-VII-'53	21(26)- 32(41)	28.0	59	32	—	—	1	—	1	1.6
35	14-VII-'53	15(19)- 39(47)	24.7	69	45	1159	93.2	84	6.8	61	88.4
21	28-VIII-'53	22(28)- 40(50)	28.4	15	60	589	95.3	29	4.7	15	100
59	6-VIII-'53	37(43)- 51(67)	43.3	18	70	744	98.8	9	1.1	11	61.1

2. 越冬期 廣東魚苗的越冬期是約從 10 月至翌年 3 月。越冬(養冬)為魚苗在池塘中培養的最後階段。3 月後,越冬的魚苗就要陸續的供應漁農放養成魚。1954 年 2 月至 4 月在九江選擇大正村廣東水產養殖公司南海魚苗培育場,大谷村和南鄉 3 個點為調查的對象。南海魚苗培育場有池塘 64 口,共約 161 畝。大谷鄉的育苗塘約有 220 口,共計 400 畝。南鄉的育苗塘約有 600 口,共約 1500 畝。調查的方法,在每個點上都任意抽取育苗塘 10 口,並將每口塘的幼魚用圍網撈起,再從魚羣中不加選擇的取出幼鯢百餘尾的樣品帶回實驗室檢查。每尾幼鯢測量體長後,都經過解剖,在雙目解剖鏡下取出腸內寄生的條蟲,固定後,再加以統計和分析。全部調查,共複查了 3037 尾幼鯢,它們的體長為 44—124 毫米。

表 2 表示 3 個點調查的結果。在 30 口塘中,除南鄉農民朱春的 1 口塘為完全未感染外,其他的池塘都在不同的程度上感染了條蟲。

在南海養殖場 10 口塘中,檢查了體長 31(40)—115(143) 毫米的幼鯢 986 尾。感染率最低為 22%,最高為 98%,平均為 58.5%。每個樣品條蟲寄生總數最低為

表 2 1954 年九江幼鳊越冬期頭槽條蟲感染調查

採集地	檢查日期	體長 (毫米)	檢 查 總 數	條 蟲 總 寄 數	條 蟲 寄 生 最 高 數 (每尾魚)	感染條蟲數的百分比						每 尾 魚 平 均 感 數	感 染 總 幼 數	感 染 率 %
						<50	>50	>100	>200	>300	>400			
南海養殖場:	9-11-II-'54	32(40)- 62(75)	99	855	68	95	5	-	-	-	-	8.6	61	61.0
16池		53(-)- 105(134)	100	685	77	95	5	-	-	-	-	6.9	61	61.0
31池	12-15-II	59(76)- 92(116)	100	717	103	64	27	9	-	-	-	7.2	22	22.0
29池	16-22-II	45(57)- 115(143)	92	564	210	93	-	-	7	-	-	6.1	27	29.3
61池	11-17-II	51(65)- 105(133)	100	236	13	100	-	-	-	-	-	2.4	50	50.0
7池	18-20-II	36(46)- 58(72)	100	1563	85	96	4	-	-	-	-	15.6	90	90.0
9池	23-25-II	55(71)- 115(142)	99	118	35	100	-	-	-	-	-	1.2	28	28.3
21池	26-28-II	50(-)- 111(142)	99	1558	172	59	26	15	-	-	-	45.6	92	92.9
2池	1-3-III	50(64)- 101(127)	98	142	9	100	-	-	-	-	-	1.4	52	53.1
26池	3-4-III	31(40)- 52(66)	99	2438	128	88	8	4	-	-	-	24.6	97	98.0
17池	4-7-III													
大谷鄉:														
陳光	13-III-'54	54(71)- 96(117)	100	1487	81	89	11	11	-	-	-	14.9	76	76
鄒正	15-16-III	46(60)- 79(100)	98	6722	187	39	40	-	-	-	-	68.6	98	100
張澤	16-III	62(82)- 85(111)	94	350	35	100	-	-	-	-	-	3.7	54	57.4
梁佐	16-17-III	54(67)- 115(143)	101	1980	286	88	8	3	1	-	-	19.6	79	78.2
余細	18-20-III	57(73)- 93(116)	96	757	65	96	4	-	-	-	-	7.9	67	69.8
張萬	19-24-III	54(71)- 97(124)	100	7429	313	37	22	27	13	1	-	74.3	77	77.0
黎輝	20-III	53(-)- 90(112)	100	1110	84	95	5	-	-	-	-	11.1	88	88.0
陳多	21-23-III	55(73)- 92(117)	100	1055	57	99	1	-	-	-	-	10.6	92	92.0
黎勝	23-24-III	61(80)- 97(125)	100	309	9	100	-	-	-	-	-	3.1	78	78.0
陳世培	26-III	52(65)- 85(103)	93	471	31	100	-	-	-	-	-	5.1	58	62.4
南胡鄉:														
陳應生	25-III-'54	62(81)- 112(143)	100	766	35	100	-	-	-	-	-	7.7	78	78.0
關全	26-III	54(60)- 95(120)	99	81	5	100	-	-	-	-	-	1.0	43	43.4
關錫	27-29-III	55(71)- 83(112)	100	905	189	39	48	13	-	-	-	62.8	100	100
關祿	31-III	60(78)- 95(111)	98	243	58	96	4	-	-	-	-	2.5	25	25.5
朱春	1-2-IV	64(82)- 96(119)	100	1020	467	94	4	-	-	-	2	10.2	46	46.0
關炎	2-3-IV	60(77)- 88(112)	103	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
陳宏技	3-5-IV	80(113)- 113(142)	87	966	102	85	13	2	-	-	-	11.1	45	51.7
曾森邦	5-6-IV	48(61)- 88(111)	94	2466	115	82	16	2	-	-	-	29.7	86	91.5
岑華	6-7-IV	68(87)- 119(148)	100	172	36	100	-	-	-	-	-	1.7	20	20.0
上東鄉:														
明歌新	6-8-IV	54(67)- 80(102)	93	1102	52	99	1	-	-	-	-	12.2	70	75.3
明歌新	15-16-IV	78(93)- 119(149)	98	271	53	99	1	-	-	-	-	2.8	22	22.4

118, 最高為 4558。平均每尾魚感染條蟲數目最低為 1.2, 最高為 45.6。每尾魚寄生條蟲最高數為 210 條。10 口塘平均 89% 的幼鯢寄生的條蟲都在 50 條以下, 7.5% 在 50 條以上, 只有 61 號塘 7% 的幼鯢寄生數在 200 條以上。

在大谷鄉的 10 口塘中, 寄生率最低為 57.4%, 最高為 100%, 平均為 77.8%。條蟲寄生總數最低為 309, 最高為 7429。平均每尾魚寄生數從 3.1 至 74.3。每尾魚寄生數最高為 313 條。10 口塘平均 84.3% 的幼鯢寄生數在 50 條以下, 9.1% 在 50 條以上。農民黎勝的樣品中, 有 1 尾幼鯢同時寄生 *Caryophyllaeus* 屬的條蟲。

在南鄉的 10 口塘中, 除了朱春塘 1 口未感染外, 其他 9 口的感染率最低為 20%, 最高為 100%, 平均為 59%。條蟲寄生總數最低為 81, 最高為 5905 (以 94 尾計), 平均每尾魚感染平均數為 1.0—62.8。每尾魚寄生數最高為 467。平均 88.3% 寄生數都在 50 以下。社山村農民關炎的樣品中, 有 28.7% 的幼鯢同時也寄生 *Caryophyllaeus* 屬的條蟲, 寄生數目最高每尾為 102 條。

頭槽條蟲的感染區域除開南海九江外, 還廣泛地蔓延在廣東其他的育苗區。根據作者的檢查和水產實驗所收到各地寄到的樣品, 有順德縣的勒流、倫敦、東西馬寧鄉和江尾, 以及新會縣, 高要縣, 南雄縣, 中山縣, 廣州市和佛山市等地, 遍佈廣東的魚苗產銷區。除廣東省以外, 在國內其他的育苗區迄未發現¹⁾。中國科學院水生生物研究所菱湖魚病工作站曾檢查浙江菱湖一帶的幼鯢, 並未發現這種條蟲。水生生物研究所和湖北養殖場也檢查湖北一帶的魚種, 也沒有類似條蟲的寄生。因此, 九江頭槽條蟲在目前還是廣東區系地方性的一種嚴重病害。

(二) 死亡率

九江頭槽條蟲對幼鯢的危害性甚大, 但統計正確的死亡率還存在一定的困難: (1) 育苗的數字只單憑估計, 同時育苗初期調動頻繁, 一般育苗場都還缺少系統的紀錄; (2) 幼苗培育階段除開病害死亡外, 一般因天然敵害的損失也甚嚴重, 如食魚性的鳥類和水蛇: 習見的有小翠鳥 (*Alcedo atthis bengalensis* Gmelin) 斑翠鳥 (*Ceryle rudis insignis* Hartert) 沼鷺 (*Ardeola bacchus* (Bonaparte)), 水蛇 (*Enhydris chinensis* (Gray)), 漁游蛇 *Natrix piscator* (Schneider) 和許多水生昆蟲如半翅目的松藻蟲 (*Anisops* sp.)²⁾ 和龍蝨科的 *Eretes sticticus* L.³⁾ 的幼蟲。入冬後, 除開翠鳥外, 其他敵害已有顯著的減

1) 本文初稿完成後, 中國科學院水生生物研究所魚病組的魚病調查隊發現九江頭槽條蟲病在廣西桂平縣和梧州縣的國營培育場也甚嚴重, 並引起大量的死亡。該組陳啓鑾先生還送來標本二瓶, 作者謹此致謝。

2) 由中山大學生物學系浦鯨龍教授鑑定, 謹此致謝。

3) 由中國科學院昆蟲研究所鑑定, 謹此致謝。

少，因此，更接近單純病害的死亡率。以下列舉的事例，是根據廣東國營養殖公司所屬的幾個培育場片斷的紀錄，着重於比較越冬期前後幼鯢相差的數額，以為幼鯢條蟲病死亡率的參考。

(a) 順德勒流魚苗培育場在 1954 年 10 月越冬放養“9 朝”[體長約 53(69)毫米]幼鯢 400,000 尾，到 1955 年 3 月只餘“11—12 朝”[體長約 69(90)毫米] 38,000 尾，重量為 630 斤，死亡率佔 90.5%。存活的幼鯢在 4 月間還繼續死亡。到 4 月下旬從各個育苗塘集中殘餘的幼鯢約 2,000 尾，檢查 98 尾的樣品，體長 50(65)—92(118)毫米感染率為 51%。

(b) 中山魚苗培育場在 1955 年越冬幼鯢為 700,000 尾，到 1956 年 3 月，存餘不到 70,000 尾，死亡率為 90%。

(c) 南海養殖場九江魚苗站在 27-IV-1955 從 27 號塘疏養越冬，放養在 7 口塘的數目為 116,000。放養時，體長為 40(52)—49(63)毫米。這批幼鯢從十月開始大量死亡，到三月後死亡率為 65—83%，平均成活率為 25%。

(d) 南海養殖場九江魚苗站 1951 年開場時，從沙口站移來一批幼鯢疏養。1952 年育苗後十餘天發現乾口病，有十餘萬的鯢苗不得不轉至一口塘，任其死滅。

以上的實例說明：感染條蟲的幼鯢在越冬期死亡率最高，可以達到 90%。

三. 生活史和生態

幼鯢頭槽條蟲的生活史和其他頭槽屬 (*Bothriocephalus*) 的條蟲相似，都在生活的過程中經過 5 個典型的階段：(1) 卵，(2) 鈎球蚴 (*Coracidium*)，(3) 原尾蚴 (*Proceroid*)，(4) 裂頭蚴 (*Plerocercoid*) 和 (5) 成蟲。

(一) 卵和孵化期

1. 形態 卵呈橢圓形，少數的鈍圓形或長橢圓形，卵殼厚，淡褐色；卵蓋小，不明顯，在卵較尖的一端。當卵孵化時，卵蓋向外揭開，僅留蓋的一邊和卵殼相連。卵的量度平均為 0.0538×0.0364 毫米，最大的量度為 0.0595×0.0363 毫米，最小的量度為 0.0429×0.0363 毫米。

卵產出時，為不同比例的胚胎卵 (*Embryonated egg*) 和分裂卵 (*Segmented egg*)。Essex 氏^[11]和山口佐仲氏^[44]敘述同屬二種條蟲 *B. cuspidatus* Cooper 和 *B. opsarichthydis* Yamaguti 的卵時，都指出初產的卵並無發育的胚胎。因此，九江頭槽條蟲的卵和同屬的二種比較在胚胎發育的程度上有很大的差別。將成蟲自魚體中取出置入生理食鹽水或淡水中，能促使排出大量的卵。但在這種情況產出的卵在分裂的程度上有很大

的差別。從 4—10 月, 平均水溫 24—29°C, 最高的胚胎卵比例可達到 89%, 最低為 24%。從 11—2 月, 平均水溫 14.8—21.3°C, 胚胎卵的比例較低, 只達到 2%。從鮭腸的內含物和糞便內檢查的卵和人為刺激排出的卵在胚胎的比例沒有很大的差別。3 月份檢查的材料, 胚胎卵為 48.4%, 非胚胎卵為 51.5%。病魚死亡後, 在腸內能檢查到大量的卵, 且有一部分的卵孵化為鈎球蚴, 但不活潑游泳。在生理食鹽水中培養的成蟲, 移入新液中時, 和垂死的成蟲都常排出大量的卵。

胚胎卵甚為透明, 很清晰地看到蠕動緩慢的六鈎蚴包被在胚膜內。六鈎蚴略呈圓形, 平均量度為 0.038×0.029 毫米, 約佔卵容量的 $2/3$ 。胚膜的外沿和卵較鈍的一端常累積大小不同的顆粒, 為殘餘的卵黃粒 (圖版 I, 1)。當卵接近孵化時, 胚膜的纖毛劇烈的振動, 周圍的顆粒也隨着迅速地旋轉, 這時六鈎蚴蠕動更為迅速, 或發展為伸縮的運動向卵尖端撞擊直至卵蓋揭開, 即從開口處游出 (圖版 I, 2)。孵化的過程中, 六鈎蚴的後端從卵較鈍的一端旋轉向較尖的一端, 由旋轉開始至孵化的時間從數分鐘至數小時不等。也有的鈎球蚴部分鑽出卵殼後即停止孵化, 終陷於死亡。早期分裂的卵不甚透明, 為一簇細胞圍繞在卵黃細胞的中間。

2. 孵化期與溫度的關係 卵的孵化期和水溫有密切的關係。圖表 1 表示在幾種水溫中卵的孵化曲線。試驗的材料都採自從魚體內取出的成蟲在淡水中所排出的卵。因此, 每次試驗的材料所含胚胎卵的比例並不一致, 這種因素也造成不同蟲體所產的卵在同一溫度中孵化期的差別。圖 1, A 表示從 7—10 月中旬 5 組的試驗在平均水溫 28—30°C 孵化的情況, 5 組都表現第 1 天孵化的比率為最高, 佔全部比率的 76.9%, 最高為 93%, 最低為 52.6%。其中在孵產出後 12 小時的孵化比率佔 17.3%。第 2 天孵化的比率佔 16.1%, 最高為 46.7%, 最低為 5.5%。第 3 天和第 4 天為 3.8% 和 1.7%。第 5 天為 1.3%。5 組在第 3—5 天孵化完畢。圖 1, B 為 22—25°C 的孵化曲線, 在 7 組的試驗出現三類的結果: (1) 第一天孵化的比率為最高, 為 31.8—50.6%; (2) 第二天孵化率為最高佔 47.6—78.2%; (3) 第三天孵化率為最高, 佔 26.3—45.3%。7 組試驗屬於第 1 類的佔 2 組, 第 2 類的佔 3 組, 第 3 類的佔 2 組。在這溫度幅度孵化較顯著的特徵為: 以第 2 天孵化率為最高的佔較多數。而以第 1 天和第 3 天孵化率為最高的, 在其前後一二天內的孵化比率也很高。孵化期從 4—8 天。圖 1, C 為平均水溫 20°C 的孵化曲線。孵化比率以第 3 天為最高佔 25—35%, 至 10 天孵完, 每天的孵化比率在三組中不甚一致。2 月底至 3 月初平均水溫 14.3—15°C, 孵化期為 16 和 10 天, 孵化比率最高在第 4 和第 8 天, 大多數在 4—13 天內孵化, 往後只有個別間續的孵化。在 2—3 月間還有 1 組, 平均水溫為 15.9°C 到