

中國淡水魚寄生橈足類鱧科的研究*

尹文英

(中國科學院水生生物研究所魚病學組)

一. 緒言	(210)
二. 歷史簡述	(210)
三. 材料和方法	(212)
四. 外部形態	(213)
五. 內部構造	(216)
(一) 消化器官	(216)
(二) 排泄器官	(217)
(三) 神經系統和感覺器官	(217)
(四) 肌肉系統	(218)
(五) 結締組織	(220)
(六) 生殖器官	(220)
六. 生活史	(221)
七. 生活習性和對寄主的影響	(231)
(一) 寄生蟲的特殊性	(231)
(二) 鱧的呼吸和循環	(232)
(三) 攝食和消化	(232)
(四) 對寄主的影響	(234)
八. 分類	(234)
(一) 鱧屬	(237)
1. 固着鱧	(237)
2. 博氏鱧	(238)
3. 胡瓜魚鱧	(239)
4. 巨角鱧	(241)
5. 奇異鱧	(242)
6. 掘鑿鱧	(243)
7. 膨大鱧	(244)
(二) 新鱧屬	(245)
1. 日本新鱧	(246)
2. 長刺新鱧	(248)
3. 肥滿新鱧	(249)
(三) 三指鱧屬	(250)
1. 長指三指鱧	(251)

*1956年11月14日收到。

2. 短指三指鱈	(252)
3. 中三指鱈	(253)
(四) 假鱈屬	(254)
1. 鮐假鱈	(255)
(五) 中華鱈屬	(255)
1. 鱧中華鱈	(257)
2. 鱧中華鱈	(258)
3. 大中華鱈	(259)
(六) 擬鱈屬	(260)
(七) 駝形鱈屬	(261)
(八) 日本鱈屬	(262)

一. 緒 言

橈足類的主要組成部分是自由生活的劍水溞 (Cyclopoida) 和鏢水溞 (Calanoida), 它們都是魚類的優良食料。另一部分就是營寄生生活的種類, 其中有些對於魚類的危害性很大。鱈科 (Ergasilidae) 是一羣由自由生活的劍水溞演變成寄生生活的過渡類型, 其幼蟲及雄蟲完全營自由生活, 只有雌性的成蟲始寄生在魚體上。因此過去如 Gurney 氏^[9] 等認為它們是半寄生性的種類, 是很正確的論斷。

關於寄生橈足類的研究, 已有一百多年的歷史, 發表的文獻也很多; 到目前為止鱈科一科已描述了 60 餘種, 但有系統地研究它們的分類, 形態和生活史等方面的報告却還很少。鱈屬是本科的模式屬, 已發表的種類有四十多種, 分佈的範圍亦很廣, 本文除簡述了模式種之外, 僅描述了我國發現的 17 種, 其餘因與我國的關係不大, 故未一一羅列。此外在我國尚未發現的擬鱈、駝形鱈和日本鱈三屬種類雖少, 但構造特殊, 為使對鱈科有一全面的瞭解, 故將它們的特點作了簡要的敘述並抄錄其插圖於後。

在工作過程中, 承倪達書先生熱忱鼓勵與指導, 以及所內、外許多同志協助收集標本, 在此一併致謝。

二. 歷 史 簡 述

寄生橈足類研究的發展過程, 最初偏重於種類的描述, 以後才逐漸注意到比較形態, 生活史, 生態和生理等方面。從 19 世紀上半葉開始至今, 關於寄生鱈的主要工作簡單介紹如下:

1832 年 Nordmann 氏^[25] 首創鱈屬 (*Ergasilus*), 並將 *Bomolochus* 屬同隸於鱈科。他詳細地敘述和比較了三種鱈, 還找出了鱈的最初幾個發育時期。

1833 年 Burmeister 氏^[2] 繼 Nordmann 之後, 將已發現的 *Lamproglena*, *Nicthoë*,

Anthosoma, *Dichelestium*, *Nemesis* 均隸於鱧科，並將這一科的演化位置放在 *Caligina* 和 *Lernaeoda* 之間。

1840 年 Milne-Edwards 氏^[23] 將鱧科更名爲 *Pachycephala*，並包括 *Dichelestiens* 和 *Ergasiliens* 兩亞科，且後一亞科內只有 *Ergasilus*, *Bomolochus* 和 *Nicothoë* 三屬，這使鱧科的分類前進了一步。

1859 年 Thorell 氏^[32] 根據橈足類口器的構造，將自由生活的和寄生的橈足類作了系統的分類，可惜他觀察得不够仔細，沒有將鱧的大顎看出來。

1861 年 Pagenstecher 氏^[27] 發表了 *Thersites gasterostei* 新屬新種和其雄蟲。

1863 年 Kröyer 氏^[15] 發現了鱧屬和 *Bomolochus* 屬各 4 個新種，描述了兩種鱧的雄蟲。但根據其插圖這兩個雄蟲都沒有顎足，顯然是誤將幼年的雌鱧當作雄鱧。

1871 年 Sumpf 氏^[31] 描述了 *Taeniacanthus* 新屬和重新比較了鱧科與其相近的幾個屬的口器後，對 Thorell 的分類提出反對意見。

1887 年 Vogt 氏^[34] 指出自由生活的 *Corycaidae* 和鱧科之間的許多相同點，並闡明寄生橈足類是由自由生活的水鱧發展而來的關係。

1903 年 Sars 氏^[28] 發表了他的巨著“挪威的甲殼動物”第 4 卷，他根據形態和習性將橈足動物分爲七大類即：(1) *Calanoida*, (2) *Harpacticoida*, (3) *Cyclopoida*, (4) *Notodelphyoida*, (5) *Monstrilloida*, (6) *Caligoida*, (7) *Lernacoida*。這一分類系統，雖然後人作過部分修改，但仍不失爲劃時代的、比較完整的分類系統。

1904 年 Hofer^[14] 和 Gadd^[7] 兩氏分別敘述了西氏鱧 (*Ergasilus sieboldi*) 無節幼體的發育情況，特別是後一作者敘述得較詳細而正確。

1909 年 Sars 氏^[29] 發現 *Ergasiloides* 新屬和三個新種，但 1928 年 Gurney 氏^[8] 認爲這一屬的三個種都是未成長的第五橈足幼體。而 Capart 氏^[4] 1944 年在魚體上找到了帶有卵囊的大螯擬鱧 (*Ergasiloides megachair*) 成蟲。

1911 年 Wilson 氏^[35] 發表了“北美寄生橈足類鱧科”專著，將鱧科分爲 *Ergasilinae*, *Bomolochinae* 和 *Taeniacanthinae* 三個亞科；並對這一科的形態，分類及生活史等都有較詳細的記述，是一部較完整的參考文獻，不過關於生活史的記載則僅限於無節幼體的前期。

1913 年 Scott 氏^[30] 出版了“英國的寄生橈足類”描述了淡水及海產魚的寄生橈足類共 113 種，但涉及鱧科者僅 5 種。

1931 年 Oaklby 氏^[26] 詳細地研究了 *Chondracanthidae* 之後，將寄生橈足類分成劍鱧類 (*Cyclopoida*) 和鱧類 (*Caligoida*) 兩大類，並把寄生的種類歸併在一起。這也是分

類上的一大進展。

1933年 Gurney 氏^[9] 在其“英國淡水橈足類”的第三卷中，將 Sars 氏分類系統中的 *Lernacoida* 併入 *Caligoida*，而新添 *Misosphrioida* 一目。這一專著的後面一小部分述及淡水魚寄生蟲，並記述了駝形蟲 (*Thersites*) 的全部生活史。

1939年 Halisch 氏^[12] 研究了 *Ergasilus minor* (= *E. briani*) 的內部解剖、生理和生物學。

1937年 Markewitsch 氏^[19] 發表了三指蟲 (*Paraergasilus*) 新屬，1940^[20] 和 1946^[21] 又先後發表了兩篇有關黑龍江的寄生橈足類。因為他所發現的種類，很多與長江等流域的種類相同，故頗有參考價值。

1936年 Yamaguti 氏^[39] 從鮎魚上發現假蟲 (*Pseudergasilus*) 新屬；1939年^[40] 他將蟲科的三個亞科分別提高為三科，即：*Ergasilidae*、*Bomolochidae* 和 *Taeniacanthidae*；同時，自梭魚上找到一新屬定名為 *Ergasiloides*，但這個名稱已在 1909 被 Sars 先採用，因此本文作者於 1949 年^[41] 將 Yamaguti 的“*Ergasiloides*”改名為日本蟲屬 (*Nipergasilus*)。

我國以前研究寄生橈足類的只有喻兆琦博士一人，但他未做過蟲科的工作。

三. 材 料 和 方 法

本文內所用的各種淡水魚類共 1119 尾，分隸於 25 屬，其來源包括上海魚市場，江蘇省的無錫、震澤、吳江、南匯，浙江省的吳興、杭縣，德清以及遼寧、吉林、黑龍江和廣東等地區。

蟲主要寄生在鰓上，而新蟲 (*Neoergasilus*) 在鱗和鰓耙上，因此在檢查時要特別注意觀察這些地方；三指蟲屬專門寄生在各種淡水魚的鼻孔中，檢查時需用吸管沖洗鼻孔；中華蟲和假蟲則常寄生在鰓絲夾縫中，最好用鑷子將鰓絲撥開或掀起一邊的鰓絲來檢查。由於這一類寄生蟲較原生動物和小型吸蟲為大，其身體，尤其負有卵囊的時期，肉眼可見，因此在初步檢查時用肉眼或放大鏡檢查即可，但最好把剪下來的鰓片或張開的鱗放在盛有普通水的盤中，置於黑色的桌面上找尋則更易發現。

發現活體的標本時，用細鑷或解剖針小心地從寄主身上取下來，放在普通水中洗去附着在蟲體上的黏液，然後移至載玻片上，加上適量的普通水，在解剖鏡下將蟲體撥正，蓋上蓋玻片在顯微鏡下作活體觀察。

寄生橈足類的保存方法按研究上的需要，可以分為三種：一種是為觀察外部形態，鑑別種屬之用，就把標本固定在 5% 的福爾馬林溶液中，待觀察時將標本取出直接封固

到 4% 高聚醇(又名聚乙烯醇)的乳酸酚混合液 (Polyvinyl alcohol in lacto-phenol) 中。其次是將標本封固於純甘油中以觀察其肌肉系統。第三種方法是固定在葛翁氏液 (Bouin's fluid) 中,備作切片以觀察蟲的內部構造。切片標本普通厚 10 微米,用海氏蘇木精與伊紅的雙重染色,以磷鎢酸或鐵明礬褪色,最後均以加拿大樹膠封固。

四. 外部形態

(一) 外形

蟲的身體分為頭、胸、腹三部:

頭部——常呈三角形,如三指蟲,或半卵形,如大中華蟲,但三指蟲屬頭部兩側向後伸延成尖銳的刺或短而寬的翅(圖版 XII—XIV:1)。有些種類頭與第一胸節癒合成頭胸部如胡瓜魚蟲(圖版 III:1)和掘鑿蟲(圖版 VI:1)等;在頭與胸部癒合處或有緊縊,使頭胸部呈葫蘆形如博氏蟲(圖版 II:1);或完全癒合全無分界如駝形蟲(圖 18)。

再如中華蟲屬的頭與胸不但顯著的分開,而且二者之間還有由第一胸節前部伸延而成的假節將頭胸部相隔(圖版 XVI, XVII, XVIII:1)。

頭部前端中央有一中眼,它是由三個背對背排成晶字形的小眼所合成,每個小眼的基本部有深藍色或紅色的色素,外緣則透明無色,形如晶體。

口位於頭部腹面後緣的中央,口四週被口器包圍。頭部的最前端尚有觸肢兩對,其詳細構造見下節。

胸部——共由 6 節組成,第一節有時與頭部癒合成頭胸部。第六節為生殖節,其餘四節通稱自由胸節。除生殖節外,雌蟲的每一胸節腹面各具游泳足一對,而雄蟲則生殖節上也具有一對極原始的第六對游泳足。

胸節的大小,通常自前向後逐節遞減,至第五節則極為短小,常被其前面胸節遮往一部或全部,以致有時從背面不易看見。但有些種類如中華蟲和日本蟲的胸節向後並不減小或甚至還有擴大的現象。

有些種類如掘鑿蟲等,在第二胸節背面兩側有一對大的錐形突起,其旁尚有短小的感覺剛毛(圖版 VI:10)。胸節背面有時亦有由幾丁質加厚而成長方形的甲板 and 短而細的剛毛。

生殖節常較第五節長大,常呈蠶或桶狀,但如大中華蟲的生殖節不但不膨大,還比第五胸節短小(圖版 XVIII:1)。

雌蟲生殖節背面兩側有一對排卵孔,孔呈縱直的裂縫,卵囊由此孔排出體外,並在一定時期內粘附於此。卵囊的形狀、大小、和囊中含卵的行數以及卵的大小、形狀均隨

種類不同而異。有些卵囊很短小，如長指三指鱷，它僅含卵一二行，卵數一般不超過 10 個，常為 5—7 個（圖版 XII: 1）。而中華鱷則相反，卵囊比身體還長，含卵可達 6—7 行（圖版 XVI, XVII, XVIII: 1）。

腹部——三節，常較胸節為短，大部分種類都是分節明顯，祇有假鱷屬則節與節間比較模糊。此外如中華鱷屬在第一與第二，第二與第三節間，各有一短小但極明顯的假節。在每一腹節的腹面後緣或中部，常有一排細小的梳形小刺，刺的大小與排列方式也隨種類不同而異。

第三腹節的後端着生一對尾叉，尾叉的形狀有長柱形或短柱形之別，其後緣生有剛毛 2—4 根，其中以內側者為最長。

（二）附肢

共有 12 對，頭和胸部各 6 對。頭部的附肢為：觸肢 2 對，大顎 1 對，小顎 2 對，和顎足 1 對；胸部的附肢為 6 對游泳足。這些附肢除第一對觸肢位於身體前端兩側外，其餘均着生在身體的腹面。由於性別的差異，在發育過程中附肢的發展也不很一致，如雌鱷缺乏顎足和第 6 對游泳足，而第二對觸肢則變得特別強大。

第一對觸肢着生於頭部前沿的兩側，稍近於腹面，形狀與自由生活的劍水溼的第一觸肢相似而較短。多數種類均為 6 節，只有駝形鱷、三指鱷等種類為 5 節。每節上有長短剛毛數根至十數根不等。第一觸肢是鱷的行動器官之一，同時其上有感覺剛毛分佈，還具有感覺的功能。

第二對觸肢特別長大位於頭部腹面第一對觸肢之後，由五節組成，只有三指鱷屬由 3 節組成，末端有三個長爪。基部第一、二節常較短粗而柔軟，第三、四節最長大，其幾丁質體壁亦加厚；末端一節為銳利之爪，用以鈎進寄主鰓絲或鼻孔黏膜等組織裏去，以免水流的衝擊而脫落。

口器——位於口孔周圍的附肢總稱為口器，包括上唇、下唇，一對大顎，兩對小顎和一對顎足。由於口器構造細小而又複雜，故只有在高倍或油鏡下面，才能觀察清楚。

上唇為一片幾丁質薄板，前緣與頭節腹面癒合，其餘蓋在口器其他部分之上，呈半圓形或中央向前凹進成“W”形（圖版 III: 4）或波浪形（圖版 XVI, XVII, XVIII: 4），有時因邊緣加厚而較明顯。但有些種類其上唇全部與頭部腹面癒合而不見痕跡（圖 1）。

下唇位於大顎、小顎之後，亦為幾丁質薄片，大部與身體腹面癒合，僅邊緣加厚或稍有褶皺（圖 1）。

大顎位於上唇之內，口孔的兩側；基節寬大，前緣中部有耳狀突起，其背面有強大的肌肉，為牽引制動大顎之用；基節的內側分為二肢，向前方彎曲的一肢即顎片，形狀好像

第五對游泳足普通多為單肢型 (Uniramus), 基節為棒狀或僅成突起, 頂端生 1 至數根剛毛; 有時亦有二肢, 如中華鱸和胡瓜魚鱸的第五游泳足, 在基節上生出兩個互不相連的突起, 每個突起上各生剛毛 1—2 根 (圖版 III, XVI, XVII, XVIII: 9)

五. 內部構造

(一) 消化器官

鱸科的消化器官很簡單, 與自由生活的橈足類相似, 大致為一上寬下狹的直管。消化管的最前端為口孔, 位於頭部後緣腹面的中央, 由短而狹小的食道, 直接通入胃部的腹面 (圖 5)。

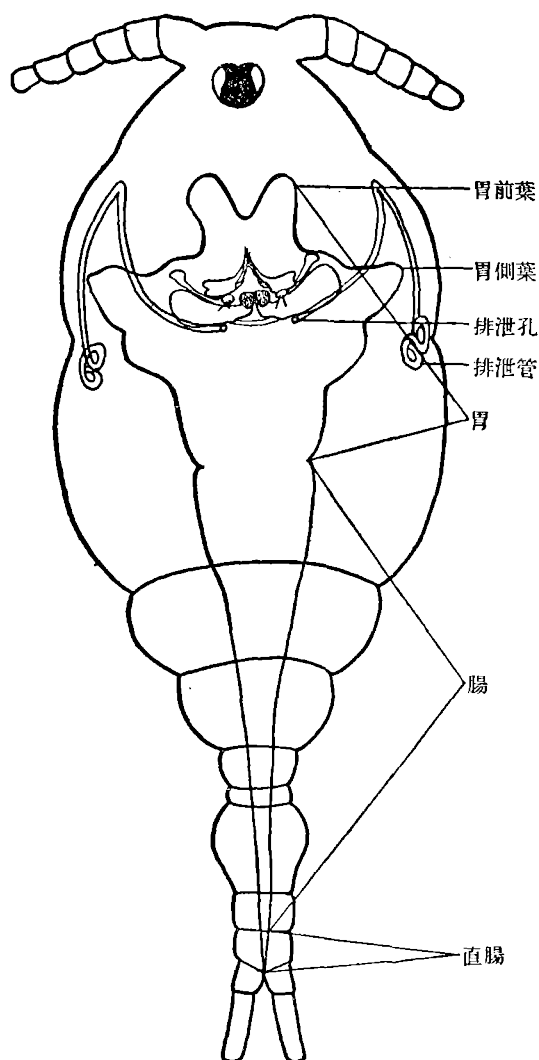


圖 4 日本新鱸腹面觀, 示消化管和排泄管。

胃臟很大, 常向前方和兩側擴展成突出的“葉” 3 至 6 個。胃葉的形式和數目, 在已知的鱸科種類中, 可分為兩種類型: 一種是奇數型, 即中央一葉, 兩側各有一葉或二葉, 形成 3—5 葉, 如奇異鱸和掘鑿鱸等; 另一類為偶數型, 中央為平行的兩葉, 左右又各出一葉或二葉, 形成 4 或 6 葉, 如三指鱸和新鱸 (圖 4)。

胃的中葉由背前方的肌肉牽引, 肌肉收縮時中葉前端可擴張至中眼之後, 同時其左右二葉則隨之而消失, 待中葉回縮時又重新出現。最外側的兩葉亦由體側的肌肉牽引, 能向左右伸縮。

胃臟在頭與胸部交界處開始逐漸縮小, 至第一胸節中部由一緊縱將胃與腸分開 (圖 4)。

腸緊接於胃部之後, 管徑向後逐漸減小, 經生殖節時常因藏有不能消化的殘渣而使腸管略為膨大。腸終止於第一、二腹節之間, 其後為短小的直腸。在生活時腸管不停地進行着有節奏地

前後蠕動，而直腸則無此現象（圖 4, 5）。

肛門爲一橫置的裂縫，位於第三腹節的背面，與 Wilson 所描述近於腹面的說法不同（圖 5）。

鱧消化道的周圍，除在食道壁外部有單細胞的消化腺（圖 5）外，沒有其他特殊腺體。胃與腸的內壁由一層柱狀的內皮細胞（endothelium）組成，其中有些細胞特別大，伊紅染色特別深，據推測可能是分泌消化液的腺細胞（圖 5）。

觀察活體標本時，不同種類的鱧，其消化管的色澤也各有不同，即同一種類的前後段其色澤也常有區別。如中華鱧的胃臟爲深藍色，腸的前部也爲深藍色，但愈向後移則色澤愈淡，至生殖節後就完全透明無色。還有一些種類前段爲褐色或黑色，後半段則爲橘黃或淺藍色。這種色澤前後不一致現象，作者認爲是消化管內酸鹼度不同所致。至於色素的功用是什麼，現在還不明瞭，但從其分佈的情況看來，可能與消化機能有關。

（二）排泄器官

以前的作者如 Wilson, Halisch 等認爲鱧的排泄器爲一對盤成馬蹄形的透明細管，僅局限於胃葉之旁。但根據作者的觀察，不論是鱧屬、三指鱧屬、新鱧屬以及中華鱧屬的排泄管，其盲端開始於胃的兩側，先經各種不規則的盤曲，然後直向前方前進，及至第二對觸肢基部之後，驟然折向後方，最後開口於第二小顎基部之後（圖 4）。

（三）神經系統和感覺器官

鱧的中樞神經位於身體的腹面正中，消化管之下。按其形態可分成 4 部：

1. 圍食道神經環——由左右兩條粗大的神經，繞過食道後又互相癒合而成的一個神經環，向前與食道前神經節相接，向後與食道後神經相連。

2. 食道前神經節——即食道前的一條粗大神經，其橫切面爲橫闊的橢圓形，後段較寬，向前方逐漸變細，約在胃的中葉頂端處分成左右並列的一對視神經，最後分別通至一小眼（圖 5）。

在視神經的兩側膨大處分出一對神經至第一對觸肢；又在胃的中葉之前分出一對短的額神經（Frontal nerve）至頭的前部；第二觸肢的神經也是由食道前神經節的分枝供應，其位置則稍後於額神經。近食道處，自食道前神經節的腹面又分出一條短而膨大的神經至上唇。

3. 食道後神經節——呈扁帶狀，前端與圍食道神經環相接，後端達第一胸節的後部。從這神經節的前端發出三對神經至大顎、小顎和顎足，其後端分出神經至第一對游泳足（圖 5）。

4. 腹神經索——緊接食道後神經之後，在每一胸節的中央略形膨大而成神經節，

同時分出一對神經至游泳足。通到生殖節後，即分成左右二肢，沿着腸的兩側向後伸展，及至第三腹節時又各分成二枝，一枝至肛門，一枝至尾叉（圖 5）。

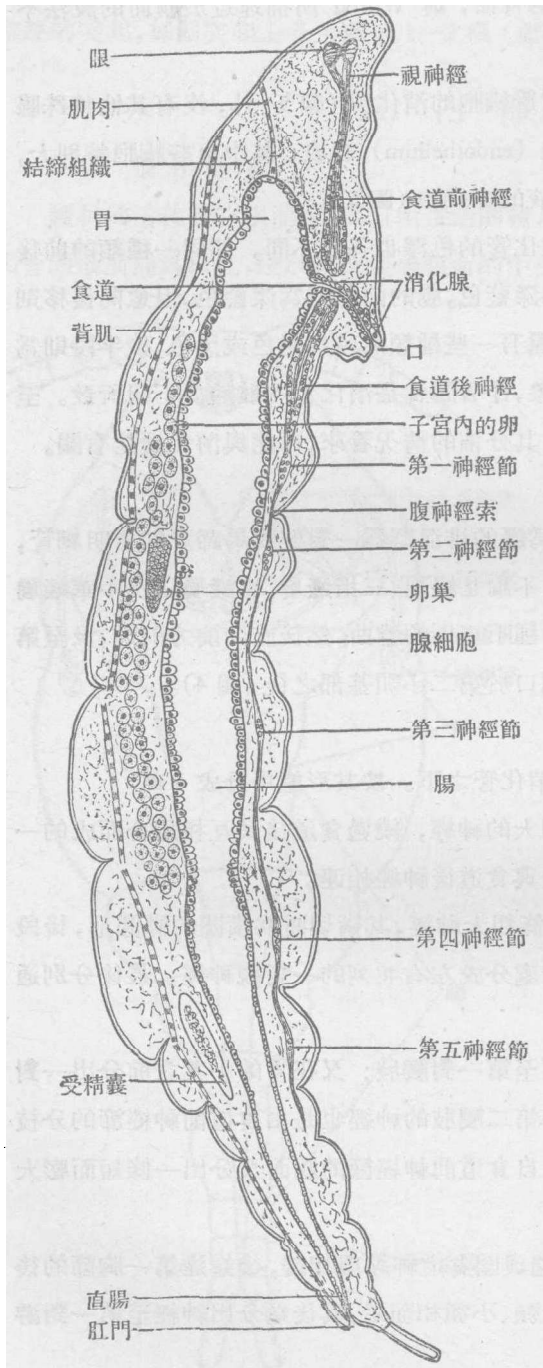


圖 5 雌性大中華鱧中央縱切面圖，示內部各器官。

此外，神經索還分出較細的神經纖維到鄰近的肌肉組織中去。

眼——是鱧的感官之一，位於頭部前端中央，由三個半圓形的小眼構成。每一小眼可分為表、底兩部，底部由許多色素很多的細長梭形細胞，放射狀地排列而成，表部則為透明無色的晶體。

此外，第一觸肢上、頭部邊緣和胸節背面的剛毛，也都是鱧的感覺器官。

(四) 肌肉系統

鱧的肌肉系統很複雜，又由於其頭胸部內常充滿不很透明的、多卵的子宮，不容易辨別肌肉系統的起迄點。現僅將奇異鱧背部的主要肌肉敘述如下：

1. 頭部肌肉——可分成兩組，一組是中央橫隔幾丁質板之前的肌肉，另一組即橫隔板後的肌肉，茲分述如下：

A. 中央橫隔前肌肉：

i) 牽引第一觸肢肌，每邊兩條，均始自頭部的中線，斜行向外前方至第一觸肢基部（圖 6:1）。

ii) 牽動第二觸肢肌，每邊各由 5 條肌肉組成，根據其起迄點的不同，可分為三股：a) 兩條在第一觸肢肌的起點後開始，與之平行向外前方伸展，終止於第二觸肢基部；b) 一條從中央橫隔幾丁質板 $\frac{1}{4}$ 處開始至第二觸肢基部終止；c) 兩條從頭部兩側開始，斜向內前方至第二觸肢

基部爲止(圖 6: 2)。

B. 頭胸肌肉:

i) 自中央橫隔幾丁質板開始, 有三對肌肉終止於第一胸節的後緣中央。最外側一對在途中與來自頭部兩側的肌肉合併爲一(圖 6: 5)。

ii) 在合併肌肉之外, 又有一條長而粗大的肌肉終止於第二胸節的後緣(圖 6: 7)。

iii) 自頭部後緣 $\frac{1}{4}$ 處有一條向外變成弧形的肌肉, 終止於第一胸節中部(圖 6: 4)。

以上各肌都是使頭與第一、二胸節屈伸的肌肉。

2. 胸部肌肉:

i) 背部屈肌: 除第一胸節已如上述外, 其餘四個胸節和生殖節各有屈肌 3 對, 位於背部中央(圖 6: 8, 9, 10)。

ii) 游泳足肌: 牽引第一對游泳足的肌肉 5 條, 近背面的三條異常粗大, 前方近腹面二條較小;(圖 6: 6₁)。第二、三、四游泳足各由 4 條肌肉牽引, 第五對游泳足基部則僅有二條極細小的肌肉(圖 6: 6₂, 6₃, 6₄, 6₅)。

iii) 生殖節背部兩邊各有 6 條肌肉控制排卵孔的開閉, 在排卵孔前方有兩條肌肉始自第五胸節前緣。其後方 4 條肌肉終止於生殖節後緣, 排成扇形(圖 7)。

3. 腹部肌肉——很簡單, 共有

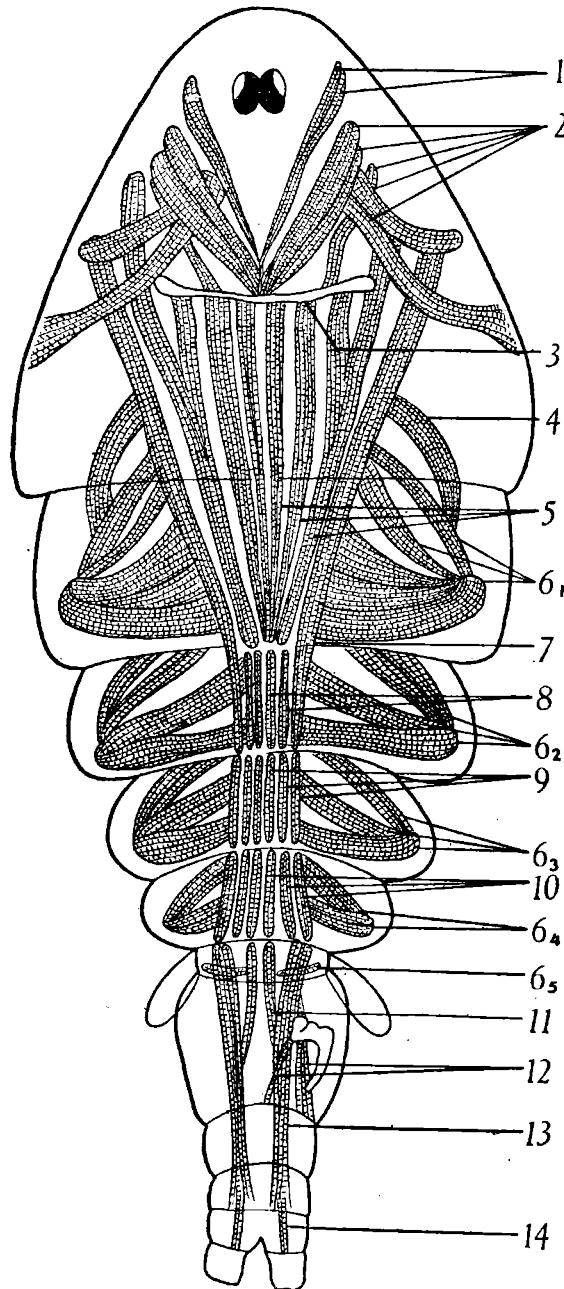


圖 6 奇異鱧的背部肌肉。1. 牽引第一觸肢的肌肉; 2. 牽動第二觸肢的肌肉; 3. 幾丁質隔板; 4—5 頭部至第一胸節的屈肌; 6₁—6₅. 牽動游泳足的肌肉; 7. 頭部至第二胸節的屈肌; 8—10. 第二、三、四胸節的屈肌; 11. 第五胸節至生殖節的屈肌; 12. 控制排卵孔開閉的肌肉; 13—14. 腹部屈肌。

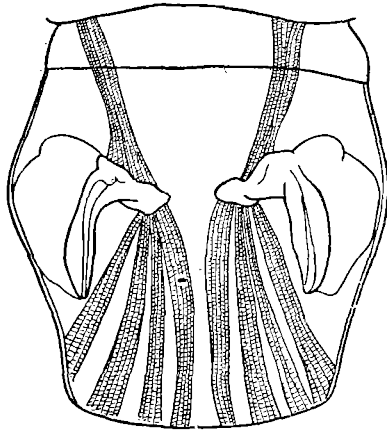


圖 7 奇異鱈生殖節背面的肌肉。

兩條縱行的肌肉：外邊的一條終止於第二腹節後緣；內側一條粗大，在第二腹節後部分成二枝：一枝向內止於肛門，另一枝終於第三腹節後緣(圖 6:13, 14)。

各種鱈的肌肉分佈情況變化頗大，除了奇異鱈外，作者還觀察過日本新鱈和中三指鱈的肌肉系統，它們的起迄與排列，尤其是頭部肌肉頗有不同，因此上述的肌肉系統不能代表這一科的一般情況。

(五) 結締組織

鱈體腔內充滿疏鬆的結締組織，與體壁和內部諸器官相聯，與高等動物之腸膜相當。體腔液為透明無色的液體，流動於結締組織的空隙中(圖 5)。

(六) 生殖器官

鱈與自由生活的劍水蚤一樣，是雌雄異體，但雌鱈均營寄生生活而雄鱈則終身營自由生活，因此尋找某一種雌鱈的雄鱈是比較困難的，故以前有些人誤將幼齡雌鱈當作雄鱈，或對其構造敘述得不够詳明。作者在養魚池中曾屢次找到許多中華鱈和日本新鱈的雄鱈，得有詳細觀察其構造的機會。

1. 雌性生殖器官——包括卵巢、子宮、輸卵管、黏液腺和受精囊等五部分：

卵巢——位於頭胸節交界處的前後，略呈“V”字形，兩臂延伸至中眼之後折向腹面而成子宮(圖 8)。

卵巢內的卵細胞，在始端極小，以後由於卵黃逐漸增加，卵的體積也隨之慢慢增大(圖 8)。

子宮——最初是一對直管，後隨卵的數目不斷增加，子宮也逐漸膨大曲折，幾滿佔頭胸部的空間(圖 8)。

輸卵管——為透明徑小的直管，通常在第二胸節與子宮啣接，向後通至生殖節的排卵孔(圖 8)。

黏液腺——為一對細長的腺體，位於輸卵管的背面，前端密閉，可達第二胸節，後端在排卵孔附近通入輸卵管。黏液腺透明無色，活體時不易看到；在 5% 福爾馬林中固定的新鮮標本隱約可見；用蘇木精伊紅染色的切片標本上則呈紅色(圖 8)。

受精囊——為一個倒立瓶形囊，位於身體中線的背面，盲端可達第二胸節(圖 8)，但有些種類如中華鱈屬，則僅及第四胸節(圖 5)。受精囊後端達生殖節，左右各分出一

細管通入輸卵管。受精囊囊壁很薄，又恰與腸管重疊，故頗不易看見，但在生殖時期囊中滿儲活動的精子，就較易察見。

排卵孔——位於生殖節背面兩側，外觀為一對新月形的裂縫。內腔形如漏斗，腔壁為幾丁質；孔旁又有幾丁質加厚的骨片以支持孔口(圖 8)。

卵囊——外包透明的薄膜，卵囊排出後其膜仍與輸卵管相連，因此卵囊不致從母體上脫落。卵囊的形狀，大小和含卵多少，常隨着種類而異，如長指三指纖之卵囊僅 1—2 行，約含卵 5—10 個，而中華纖的則很長大，含卵達一、二百個之多。

2. 雄性生殖器官——有精巢一對，其大部位於第一胸節中；精巢的前端延長為輸精管，至胃的中葉回折後行，經胸部各節，並在生殖節內擴大成儲精囊。在儲精囊內再形成精筭(圖 9)。

纖的精筭為長卵形或橢圓形，外包幾丁質薄皮，筭內充滿活動的精子。筭前端有管，在交配時雄纖將精筭從生殖節腹面中央的生殖孔排出體外，並將筭管懸掛於雌纖的陰道孔口。

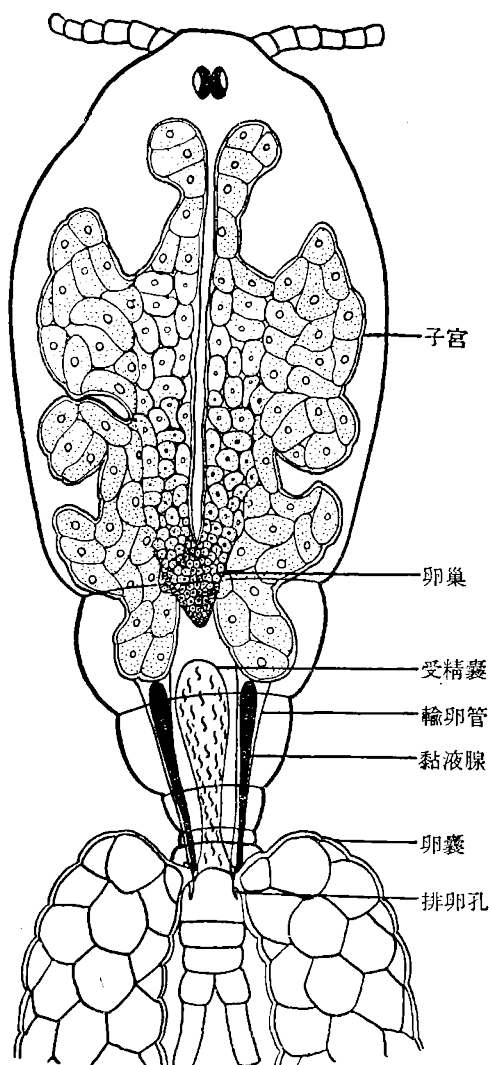


圖 8 擬繁纖背面觀，示雌性生殖器官。

六. 生 活 史

(一) 交 配

作者雖沒有親眼看見纖的交配，但根據雄纖終生營自由生活的習性，和雌纖在第五橈足幼體時期體上帶有精筭等事實看來，它們的交配時期很可能是在雌纖未附着到寄主體上以前，第五橈足幼體時期進行的。交配時雄纖將一對精筭放置到雌纖的生殖節腹面的陰道口上，精筭內的精子經過其前端的細管逐漸納入雌纖體內的受精囊中貯藏起來，空的精筭不久即從雌纖體上脫落。

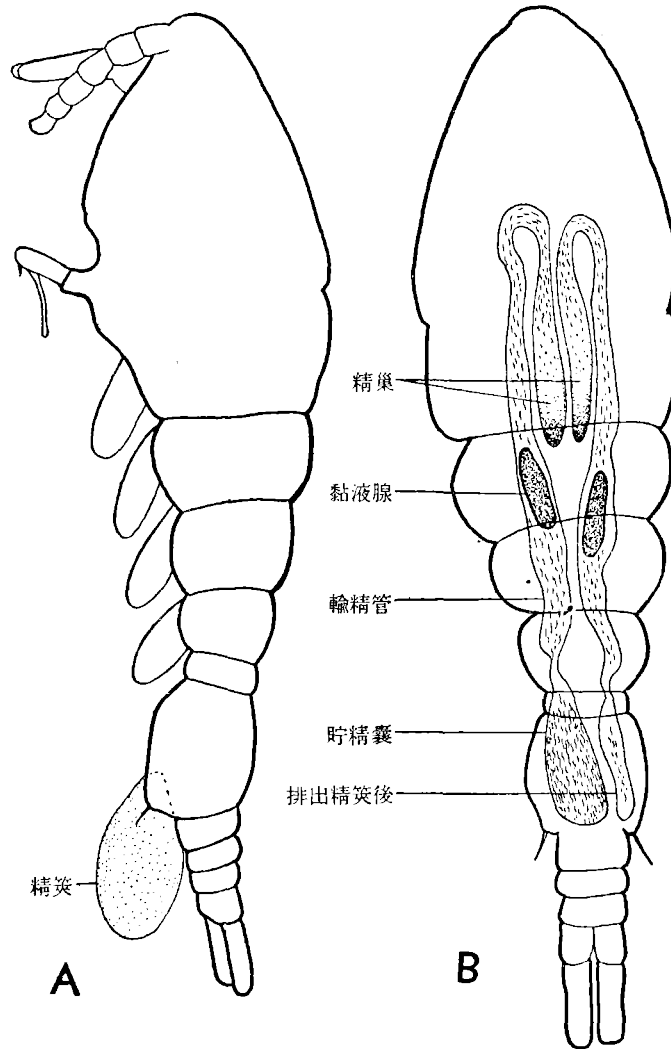


圖 9 中華鱧雄鱧生殖器官。A. 側面觀，示排出體外的精莖；B. 背面觀。

根據鱧的習性看來，雌鱧一生中只交配一次，其所貯藏的精子，似已足供一生之用了。

(二) 生殖季節

中華鱧的生殖季節很長，根據作者 5 年來的觀察統計，在江、浙地區大約在每年四月中旬，亦即魚池水溫平均在 20°C 上下時開始產卵。以後一直到十一月上旬，所發現的中華鱧，除新寄生上去的以外，幾乎全部帶有卵囊，而在十一月中旬檢查時，只有一小部分帶有卵囊，此後直到次年四月初均不帶卵囊。

中華鱧不但生殖季節很長，而且在這個期間不斷地產卵孵化，沒有所謂 [盛期] 與

[衰期]的區別，這與 Wilson 氏^[35]觀察 *Ergasilus centrarchidarum* 和 *E. versicolor*, Halisch 氏^[12]描述 *E. minor* 的生殖季節有三個盛期不同。

(三) 受精和排卵

Wilson 氏^[35]認為蚤卵的受精與鱧 (*Caligus*) 一樣，是在排卵孔附近進行，然後一個個排出體外。但我們多次觀察的結果認為卵是在子宮中受精；雖然受精囊管是在輸卵管的末端通入，但精子的活動能力很強，它們能經輸卵管直到子宮中，是完全可以理解的，否則卵囊的產出極快，在“一刹那”間使數百個卵一一受精也不可能。

卵子在寬大的子宮內常分批成熟和受精，受精後的卵子被黏液腺的分泌物將其包裹而形成卵囊。然後一次同時經排卵孔排出體外。

整個卵囊一次產出的情況在三指鱧，中華鱧以及錨頭鱧 (*Lernaea* sp.) 曾屢次在解剖鏡下看到：卵囊在排卵孔露頭，至完全排出需時只要一秒鐘。Halisch 氏^[12]觀察 *Ergasilus minor* 時也發現一次排卵的現象，但他解釋為一種不普通的現象。

卵囊裏的卵子共有兩層卵膜，裏面一層較薄；外面較厚的一層係受精後由黏液腺的分泌物在卵囊內形成，當受精卵繼續發育，內外兩層膜逐漸遠離；最後外膜成為六角形的立體小室，每邊與一隣卵相互黏着。卵囊中卵的排列形式隨種類而異，卵的數目自 3 個至數百個不等。

(四) 卵的成熟和孵化

剛從母體中排出的卵囊，其包藏的卵一般為不透明的乳白色，以後逐漸轉變為半透明的“玉”色，轉變的快慢視水溫的高低而定，有時數日，有時十數日。將達孵化期的卵粒通常轉為略帶色澤而透明，所現色澤因種類不同而異，是即將孵出的無節幼體腸壁上的色素體。

透明的卵粒在顯微鏡下觀察時，無節幼體已完全形成，經數小時或一、二日後，卵囊中的卵粒全部同時孵化。孵出時並不各自穿破其緊靠的囊壁外逸，而是在卵囊上穿破一、二處，陸續從此破口外出。從卵囊逸出的幼蟲，最初仍包着一層內卵膜，後經無節幼體的身體和附肢的不斷扭動，終將卵膜穿破，此時無節幼體立刻開始用其附肢在水中作間歇性的游動。

孵出後的空囊仍懸在母體上，以後逐漸腐敗而脫落。

有時將不同時期的卵囊自雌鱧體上取下，放在器皿中培養，如果這些卵囊已發育到半透明或接近半透明的階段時，一般都能孵化，但產出不久的卵囊，則在培養缸中不能孵化。

(五) 無節幼體時期

新孵出的幼蟲身體不分節，故稱無節幼體，經過 4 次脫皮蟲體逐漸長大，最後在其體內孕育出一個身體分節的幼蟲，再脫皮即成橈足幼體時期。

1. 第一無節幼體——中華鱧的無節幼體在孵出後就開始在水中游動，並喜聚集在光線較強的地方。第一無節幼體正面觀為雞卵形長 $125-135\mu$ ，寬 100μ ；身體前方中央有眼，後部中央微現淡藍色的消化道，體內含卵黃粒很少。三對附肢分向前方及兩側，有時第三對附肢隱匿在身體的腹面，身體末端有一對向兩側伸展的剛毛，稱為平衡器；從側面觀則背部隆起如弓，長約為高的 1.5 倍，在背部近末端處，有一突出的小泡，這是鱧科無節幼體的特點（圖 10：A, B）。

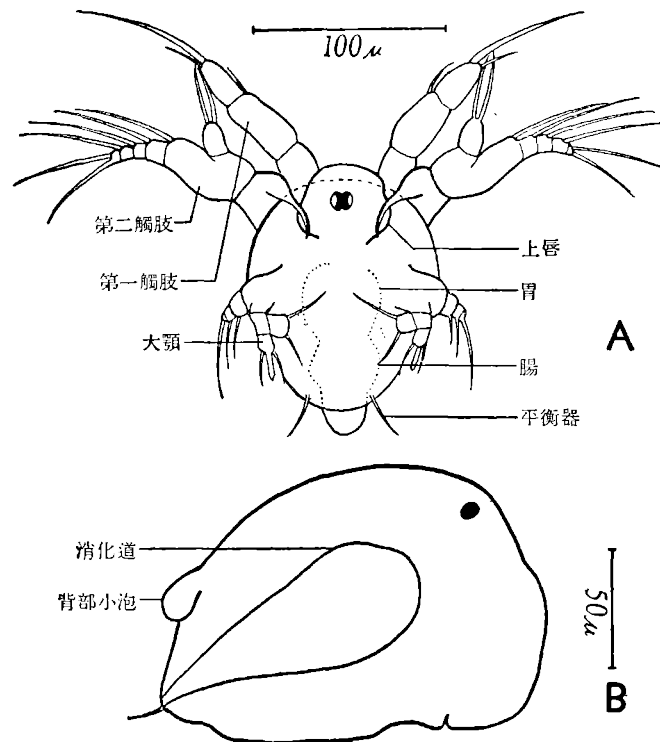


圖 10 大中華鱧的第一無節幼體。A. 腹面觀；B. 側面觀，示隆起之背部及小泡。

在身體的腹面前方中央有一略呈半圓形的幾丁質上唇，其前緣常超出身體之外。無口和肛門；消化管為一密閉的粗管，管之中段有一緊隘將全管分為前後二段，生活時前段呈黃或橘黃色，後半段則呈淺藍色，這前後二段即相當於成蟲的胃和腸（圖 10）。

中華鱧的無節幼體含卵黃球甚少，故身體極為透明，因此消化管前段兩側可見盤曲的排泄管。

第一無節幼體有附肢 3 對，按其排列次序的先後，稱之為第一對觸肢，第二對觸肢

和大顎，與成蟲的相當附肢無關。

第一觸肢為單肢型，共分三節，基節短；第二節較長，其遠端內側有一短剛毛，末端一節生二剛毛，一長一短。當游泳時第一對觸肢向前方伸直，再向兩側擊水。

第二觸肢位於體前的兩側第一觸肢之後，與身體縱軸垂直。此對觸肢為粗大的雙肢型，是無節幼體的主要游動器官。基節粗大，其腹面遠端生一變成弧形的大刺，刺的末端朝向內側。基節以外分成二肢；外肢長大具長剛毛 6 根，內肢較短小，頂端生剛毛 2 根。

大顎一對，位於身體中部兩側，較前二對觸肢略小，亦為雙肢型，常緊貼在身體腹面。外肢三節各生一長剛毛。內肢亦為三節，基節粗短；第二節方形，遠端及內側各生一節；遠端一節具剛毛 2 根，及一扁平的幾丁質條，條的末端為三角形。內側一節頂端生長剛毛 2 根（圖 10：A）。

2. 第二無節幼體——第一無節幼體脫皮一次即成第二無節幼體。根據記載從第一無節幼體發展到第二無節幼體只需 2—3 日或更少，但我們在室內培養時，水溫（15—18°C）比同時期池水水溫低得多，因此直至第 7—9 天方才脫皮。

第二無節幼體的形狀與第一無節幼體相似而稍大，長 165—175 微米，寬 120—125 微米。附肢已由三對增加為四對，仍無口和肛門，體背上的小泡仍然存在；消化道則較為發展，胃部向兩側伸展呈菱形，胃壁上的色素為咖啡色中夾雜藍色，胃腸的分界更行

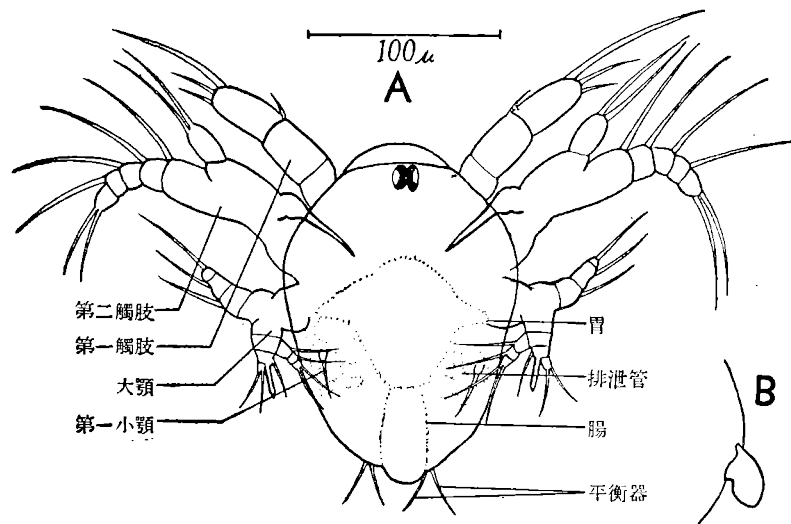


圖 11 大中華蟻的第二無節幼體。A. 背面觀；B. 背部小泡側面觀。

明顯。同時排泄管亦更形曲折（圖 11：A 和 B）。

第一觸肢仍為單肢三節，惟頂端剛毛已成三根。第二觸肢和大顎與第一無節幼體相似，而稍長大並增生節數與剛毛（圖 11：A）。

在大顎之後長出一對附肢——第一小顎，但構造很簡單，基部為一乳頭狀突起，頂端具一剛毛（圖 11：A）。

身體後端之平衡器增生一對，共成兩對。

以後每脫一次皮附肢增生剛毛，身體也逐漸長大，最後從脫皮四次後的第五無節幼體的體內，發育成一個與無節幼體形狀完全不同的幼蟲，一經脫皮，即成第一橈足幼體時期。

（六） 橈足幼體時期

橈足幼體與無節幼體的主要區別是身體開始分節，並具劍水蚤型的鰓形，體節的多少隨着脫皮次數而增加。

1. 第一橈足幼體——全長 430 微米左右，頭部長大與胸部明顯地分開。胸部已有四節，腹部一節及尾叉一對（圖 12：A）。

第一觸肢分節尚不十分清楚，只遠端二節隱約可辨；觸肢的前緣及遠端已着生許多剛毛。

第二觸肢不很強大，末端之爪尖細，與成體相較還很幼稚。

口器已完全形成，位於頭部腹面後方 $\frac{1}{2}$ 處，未見有顎足的痕跡。

胸部第一、二節，各具雙肢型游泳足一對，每對游泳足的基節 2 節，內外肢各為一節，其剛毛公式如下：

	外 肢	內 肢
第一游泳足：	II—4；	II—5.
第二游泳足：	I—4；	I—4.

第三胸節腹面兩側有一對突起，但不具剛毛，將來發展成第三游泳足；第四胸節不具附肢。

腹節短而粗，略呈方形，其後着生二短小的尾叉，長略大於寬，末端各具四根長短不等的剛毛，其中以內側者最粗最長（圖 12：A）。

2. 第二橈足幼體——體長約 520 微米，為第一橈足幼體的 1.2 倍。頭部略呈長方形，前端略突出。第一觸肢遠端四節已清晰可辨，各節均生有數根剛毛，第二觸肢較前期稍粗大。

胸部增生一節，共為五節，前三節各具游泳足一對；第一、二對游泳足內外肢各為 2 節，第三對游泳足內外肢各一節，其剛毛公式如下：

	外 肢	內 肢
第一游泳足：	I—0, III—5；	0—1, II—4.

第二游泳足： I—0, I—5; 0—1, I—4.

第三游泳足： I—4; I—4.

腹部仍未分化,但腹節較前略長。尾叉亦略為長大,後端着生剛毛 4 根,內側一根粗大,並在中途分為二枝(圖 12:B)。

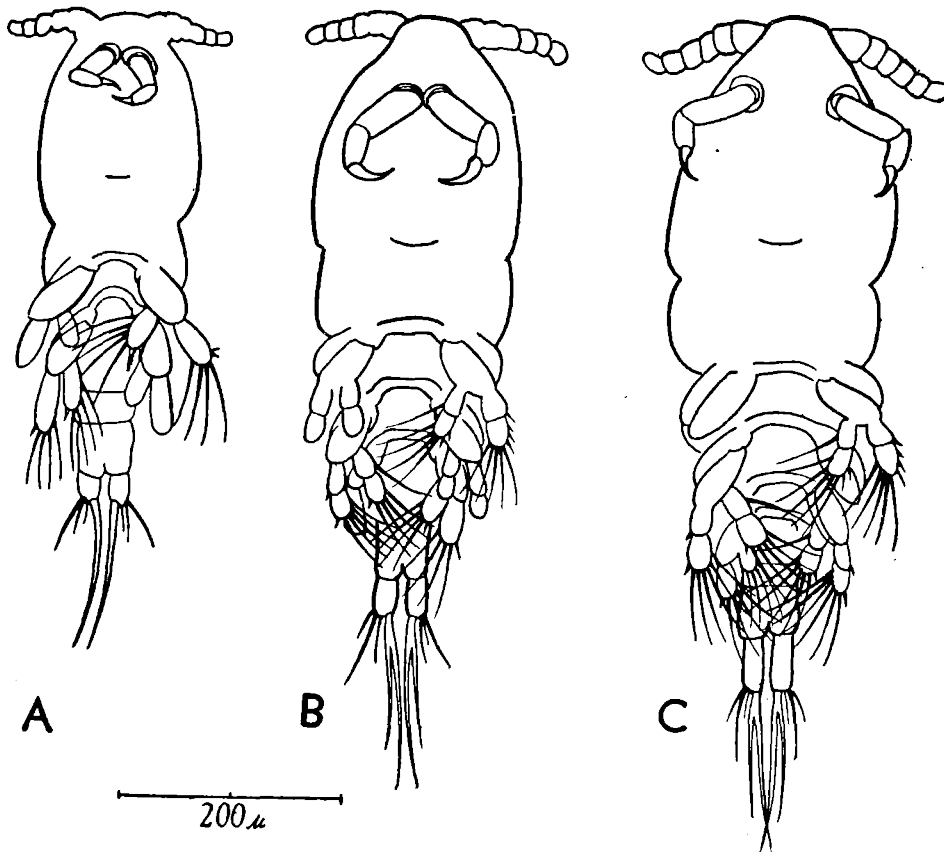


圖 12 大中華魚的橈足幼體腹面觀。A. 第一橈足幼體; B. 第二橈足幼體; C. 第三橈足幼體。

3. 第三橈足幼體——其體長又為第二橈足幼體的 1.15—1.2 倍。由於體節的增多頭部的比例亦稍小,前端逐漸尖細。第一觸肢已分為 6 節,其上剛毛分佈情況與成蟲相似。第二觸肢仍未充分發展,末端爪仍細小。口器與前期同。

胸部除原有五節外,又分化出生殖節,但尚短小。游泳足共 4 對,前三對內外肢均為二節,第四對游泳足內外肢各為一節,其剛毛公式為:

	外 肢	內 肢
第一游泳足:	I—0, III—5;	0—1, II—5.
第二游泳足:	I—0, I—6;	0—1, I—5.

第三游泳足： I-0, I-6; 0-1, I-5.

第四游泳足： I-4; 0-5.

腹部仍未分化,但較前期略長。尾叉之長約為寬的兩倍餘,末端剛毛四根,內側一根仍為中途分枝(圖 12:C)。

4. 第四橈足幼體——其體長為第三橈足幼體的 1.2—1.4 倍。頭部和第一胸節較為寬大。第一、二對觸肢與口器的構造較前期無甚變化,惟較為粗大。

胸部前四對游泳足內外肢均為二節,而前三對游泳足內外肢的末節均拉長,有分節的趨向,各游泳足的剛毛公式如下:

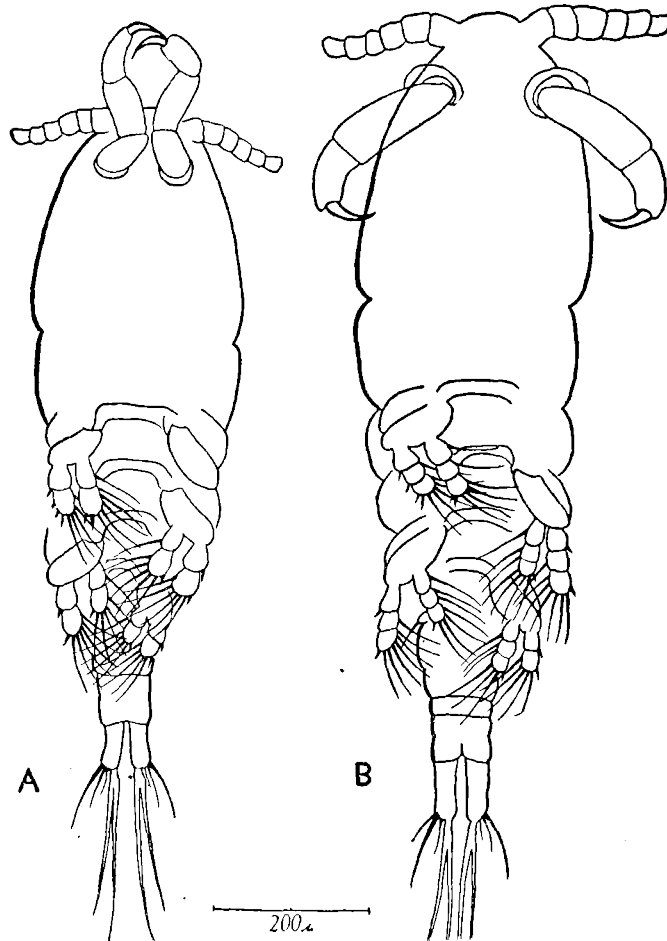


圖 13 大中華纖橈足幼體腹面觀。A. 第四橈足幼體; B. 第五橈足幼體。

外肢

內肢

第一游泳足： I-0, III-5;

0-1, II-5.

第二游泳足：	I-0, I-6;	0-1, I-5.
第三游泳足：	I-0, I-6;	0-1, I-5.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, I-4.

第五游泳足已出現，位於第五胸節兩側，基部為一小突起，上具剛毛一根，惟從腹面觀察，則常被第四游泳足完全遮蓋，不易看見。

腹部共分二節，前端一節甚短只及後一節長的 $\frac{1}{2}$ ；尾叉細長，仍具四根剛毛，形式如前（圖 13：A）。

5. 第五橈足幼體——身體細長，為第四橈足幼體長的 1.2—1.3 倍。頭部與胸部各節均較前長大，生殖節更為膨大，其後 $\frac{2}{3}$ 較狹小；腹部仍為二節，但後面一節中部下凹，有分節的趨勢；尾叉較前更長，末端剛毛四根仍與前同（圖 13：B）。

第一、二對觸肢較前期略粗大。4 對游泳足除第四對的外肢為 2 節外，餘均為三節，其剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, I-1, II-4;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足還保持一根剛毛（圖 13：B）。

6. 第五橈足幼體再經脫皮一次，即成幼年的中華蟻，體形與普通的蟻相似。頭與胸分開，其間略現假節痕跡，胸節雖自前向後逐漸減小，但比蟻屬成蟲則較寬大。第五胸節短小而生殖節則膨大如第四胸節。腹部三節短而寬，前二節大小相仿，第三節稍長，後緣向前凹進。尾叉細而長，後緣具剛毛四根，內側一根特別粗長，但變成單枝。

第一觸肢已完全成長，形狀和剛毛的排列均與成長的中華蟻相同。第二觸肢粗壯強大，共分五節，也與成蟲相同。

游泳足 5 對，形狀與剛毛數目和成蟲完全相同。

在這個時期它仍在水中自由游動，一旦遇到適合的寄主——草魚或青魚時就寄生到鰓上去，最初多附着在鰓絲的外面，然後再進一步移至鰓絲末端的裏側。

年青的中華蟻附着到寄主體上以後，身體很快的膨大和延長，頭與胸間出現明顯的假節，使體形成為前後一致的圓筒狀。但生殖節則仍保持原來的大小，故與特別擴大的胸節相較，便顯得狹小。

腹部在第一、二節與二、三節之間各出現一假節，因而顯得更長。

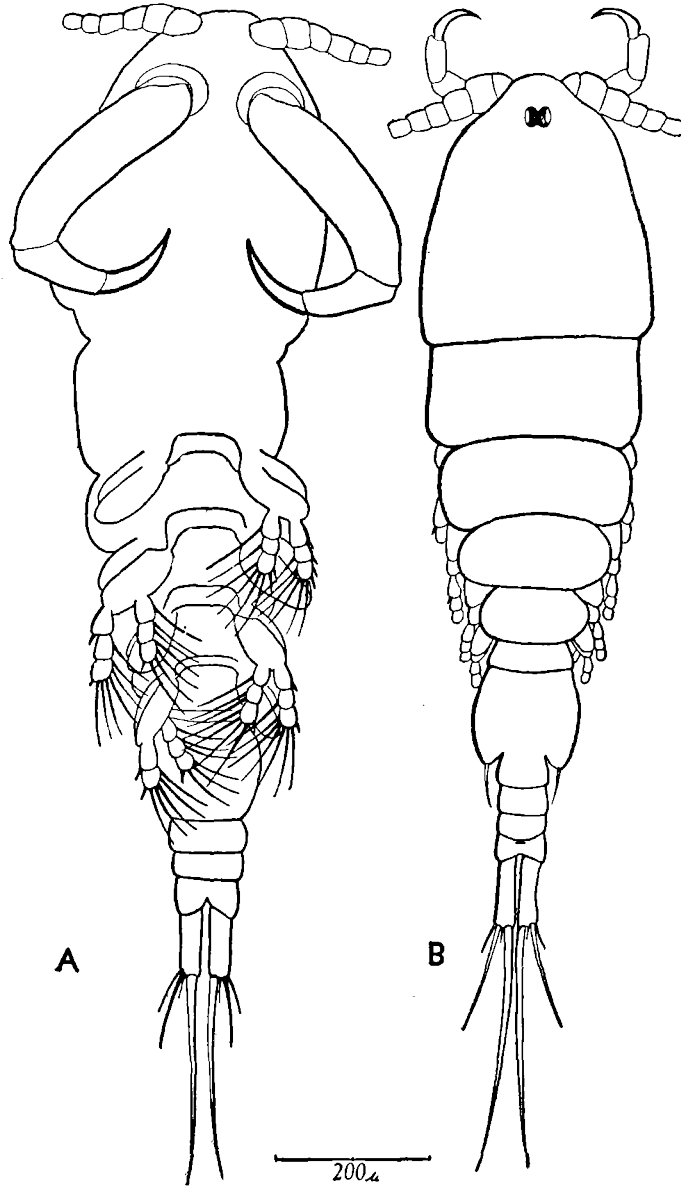


圖 14 大中華鏰。A. 幼年雌鏰；B. 雄鏰背面觀。

雄性中華鏰的第五橈足幼體，脫一次皮後身體不再長大(圖 14 : B)，待交配後，仍在水中自由生活至死。

在此有一點值得指出：年青的雌性中華鏰附着寄主以後，身體驟長三倍左右，這一事實，使人不得不想到它在寄主鰓中，應該還要經過一次脫皮。因大家都知道橈足類體外包着一層伸縮性很小的幾丁質外殼，不經脫皮就決不能如此劇烈的擴展。

七. 生活習性和對寄主的影響

(一) 寄生蟲的特殊性

鱧也和其他寄生蟲一樣，對於寄主有一定的選擇性，有些種類只寄生在某一種寄主上，而另一些種類又只在另一種寄主上發現，雖然幾種不同的寄主共同生活在一個環境中，也不會打亂寄生蟲選擇其寄主的特性。

根據目前的調查統計，我們發現固着鱧只寄生在黃鰱魚的鰓絲上，在鯰和塘鱾魚上，則從未發現過這種鱧。

另一方面某些寄生蟲有廣泛的適應性，例如日本新鱧除寄生在多種鯉科魚如鯢、青、鱧、鱖、鯉、鮒外，還寄生在鮎、鰻和爬虎等魚上。大中華鱧寄生在鯢魚鰓上，同時也能寄生在青魚上；鯉中華鱧則既寄生在鯉魚上，又寄生在鮒魚上。

寄生蟲具有這樣不同的特殊性，可以從兩方面來說明：首先，鱧科是介於自由生活的劍水溼和完全營寄生生活的橈足類之間的一科，它直接從自由生活的水溼演化而來，營寄生生活的程度，一般地說來還很淺，如新鱧和三指鱧兩屬，它們雖然能夠寄生在魚體上，但並沒有失去自由活動的能力，當從寄主體上和鼻孔中取出來養到清水中去，還能像劍水溼一樣速迅地游動，而且離開寄主後還能繼續生存數日之久。因此這一類鱧的特化程度不大，適應的範圍也較廣，故能寄生到多種魚體上。

反之，如假鱧屬，中華鱧屬以及鱧屬的若干種類，寄生到寄主體上後，就完全失去自由游動的能力，其適應寄主的範圍隨着寄生生活的發展歷史，逐漸縮小，以致只能寄生在某一種或幾種魚體上。

其次是由於寄主方面的因素所造成。因為不同的寄主具有不同的生活習性和新陳代謝類型，寄主之間的這種差異，就是寄生蟲選擇寄主時所根據的條件。某一種魚的生活習性和新陳代謝類型只能滿足某一種或幾種鱧的生活需要，這一種或幾種鱧就能夠寄生上去，反之就不會寄生上去。

有時在一個魚體上找到兩種或兩種以上的鱧時，在不同的地位取得的標本就屬於不同的種類。例如三指鱧屬專門寄生在各種魚的鼻孔中，而新鱧則祇寄生在鰓或鰓耙上。

又如掘鑿鱧和鯰假鱧常同時在鯰(鮎)魚鰓上發現，但掘鑿鱧總是寄生在鰓絲的外面，即鰓片的表面上，而後者則常位於兩片鰓絲夾縫中的鰓間隔上。

中華鱧大部分寄生在鰓絲的末端，但在白鰱鰓中寄生的鱧中華鱧則主要是寄生在鰓耙的海綿狀篩膜上。

鱧對於寄生場所的要求非常嚴格,因此在檢查時可以利用這一特點,能够在一定的寄主和地位找到某一種寄生蟲。不過必須經過長期細心的檢查比較後,才能作出結論。

鱧寄生在寄主體上的某一場所,並不是平均分佈的,一般說來,寄生在鰓片表面的鱧,大部分聚集在近鰓片兩端的地方;因寄主呼吸時水流經過鰓部,寄生在中部的鱧遭受猛烈的沖洗而易於從寄主體上脫落,而寄生在兩端的鱧就保留下來。由於同樣原因,我們在檢查寄生鱧時,發現中華鱧寄生在第二鰓瓣上就比第一鰓瓣為多。

鱧在魚體附着的位置總是逆水而向,這樣可以使其附着得比較牢固。因鱧的主要附着器官是第二對鰓肢,用它倒插在寄主的組織內,水流沖來只有使其更深的陷入組織;此外許多種鱧的胸部及腹部的腹面生有整排的倒刺,亦是防止被水流沖掉的構造。

由於鱧對於寄主和寄生場所有很大的選擇性,當其長期生長於某一特殊環境時,為獲取足夠的生活資料,以及更多的繁殖後代,就在體形上產生了某些相應的改變。如中華鱧寄生在兩片鰓絲之間,受水流直接沖刷而脫落的影響不大,但是由於它已進一步向着寄生生活的方向發展,其生殖器官也因而更為發達起來,這也是使身體長大的原因之一。

(二) 鱧的呼吸和循環

鱧的呼吸和其他低等甲殼動物一樣,沒有一定的呼吸器官。以前像 Scott^[30] 認為呼吸是通過身體上的小孔來進行的;而 Hertog, Wilson^[35] 和 Halisch^[12] 等則主張由肛門來呼吸,亦即腸管除具消化食物,吸收營養的功能外,還具交換氣體的機能。

關於這一點,作者進行了多次的觀察,認為鱧的肛門,除了排泄糞便時張開而外,平時很少活動,所以肛門並不是惟一的呼吸器官。同時,鱧身體很大,只靠肛門進行呼吸是否能滿足其實際需要,亦是問題。

其次,橈足類身體外面雖包着一層幾丁質外殼,但各處加厚的情況並不一致,有些膜薄的地方,就可以進行氣體交換。像鰓尾類(鰓)就是通過腹部(尾)的外壁來進行氣體交換的實例。因此作者認為通過鱧的體表,尤其是通過薄壁的腹部,來進行呼吸的。

鱧的血液在疏鬆的結締組織中流動,其流動方向似有一定規律和節奏。這種節奏可能是依靠消化管有規律的蠕動來推動的,因此血流的快慢與胃腸收縮的快慢有密切的關係。

鱧的血液為透明無色的液體,其間含有許多無色而折光甚強的血球。血球的形狀不很規則,多數為梭形或“,”形,在經過大小不同的空隙時,可以隨時改變形狀。蟲體一死血球就漸變成圓形或橢圓形。

(三) 攝食和消化

關於蠶如何攝食的問題，Wilson 氏沒有給予肯定的說明。Halisch^[12] 爲此作了一些試驗，證明在攝食之前，先進行腸外消化，即先分泌酵素溶解寄主組織使之疏鬆，再由第一對游泳足外肢之刺撕破寄主組織，然後由口器攝取血液爲食。

作者同意 Halisch 氏^[12] 腸外消化的結論，因魚鰓中凡有蠶附着的地方，特別是對着口器附近的地方，常腫大發白；而面對口器的部分，鰓絲表皮破碎，細胞鬆散（圖 15）。

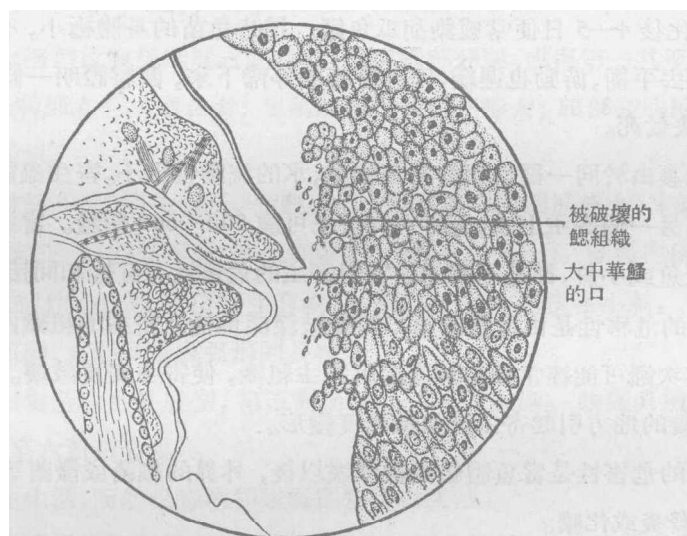


圖 15 大中華蠶的寄生引起草魚鰓絲腫大以及組織破壞的情形（切片圖）。

這可以說明蠶有分泌酵素溶解寄主組織的可能性。

此外，蠶的口器構造雖十分微弱，但當寄主組織已被溶解而疏鬆的狀態下，仍可藉以撕破寄主組織而攝食。却不像 Halisch 氏^[12] 認爲第一對游泳足有協助取食的功用，因有些種類如中華蠶，其第一對游泳足距口器很遠，而且其外肢之刺又朝向外方，向前方折轉時既不能上達口部，又很難作破壞寄主組織的動作，因此 Halisch 氏^[12] 的這一結論，尚難使人信服。

以前大多數的作者，都認爲蠶取食魚血。但經過仔細觀察和推斷，作者認爲蠶不是取食魚血而是以寄主的表皮細胞和黏液細胞爲食。因爲蠶已經寄生以後，很少再移動位置，由於腸外消化的結果，寄主表皮細胞破碎而脫落，蠶就可取而食之；同時在蠶寄生地方，寄主的微血管都經破壞，又因寄主組織局部變形，血管分佈距蠶寄生部位很遠，使蠶無法取而食之；再則蠶的口器係咀咬型而非吸吮型，也限制了其有吸血的可能性。

寄主的組織碎片經蠶口孔而達食道，在食道中與消化液混合（由食道外的腺體細胞分泌）而進入胃部。食物在胃部爲大小不一的圓形顆粒，經過胃的蠕動與消化液的作用，到達腸的前端時，食物的顆粒已變得細小而透明。經過腸部的吸收，殘餘的渣滓結

成小團由肛門排出體外。

(四) 對寄主的影響

在天然狀況下，鱧在每個寄主體上的數目很少，雖說寄主或多或少地受些損傷，但這種損傷是微不足道的。

不過天然水體中的幼魚，若被鱧寄生時則對幼魚的發育有很大的影響；如我國長江裏的魚苗，孵化後 4—5 日便常感染胡瓜魚鱧。這時魚苗的身體極小，有一只鱧寄生便會使其身體失去平衡，游動也遲緩，因此發育就停滯下來，觀察證明一條魚苗寄生 2—3 個鱧時，便很快致死。

在養魚池裏由於同一種魚類的密集相處，水的流動性很小，寄生蟲能很容易地從一個寄主蔓延到另一個寄主上去，有時一條魚上可達 500—600 個鱧。當這樣大量的鱧寄生時不論對大魚或小魚，都是不利的。它對寄主的危害性有直接和間接兩方面：

1. 直接的危害性是由於鱧的第二對觸肢深深地插入寄主的組織內，使其遭受機械的損傷。其次鱧可能經常分泌酵素溶解寄主組織，使寄主表皮破壞。同時在嚴重的情形下，鱧附着的地方引起寄主組織極度變形。

2. 間接的危害性是當魚體組織被破壞以後，外界的細菌或黴菌等微生物乘機而入，引起局部發炎或化膿。

養魚池到了夏季，池水中含氧量原不很高，其中魚類的呼吸已經受到一定的困難，如果鰓上又寄生了大批鱧，更加速魚類的死亡。

我國池養魚中，鱧的危害性一般不很嚴重，其中只有大中華鱧對於鮭魚損害較大，當其大量寄生時，能使魚體瘦弱，導致其他病菌的侵入和加速病魚的死亡。

殺滅中華鱧的有效方法已在 1953 年由徐墨耕、任雲峯¹⁾ 同志試驗出來，並在生產實踐上亦證明有效。

八. 分 類

鱧科目前共包括 8 個屬，其分類系統如下：

橈足亞綱 (COPEPODA)

劍水溞目 (CYCLOPOIDA)

鱧科 (Ergasilidae)

(一) 鱧屬 (*Ergasilus* Nordmann, 1832)

(二) 新鱧屬 (*Neoergasilus*, gen. nov.) 新屬

(三) 三指鱧屬 (*Paraergasilus* Markewitsch, 1937)

1) 徐墨耕、任雲峯, 1955. 中華鱧化學治理的初步報告. 水生生物學集刊, 2:57—59.

- (四) 擬蠶屬 (*Ergasiloides* Sars, 1909)
- (五) 駝形蠶屬 (*Thersites* Pagenstecher, 1861)
- (六) 假蠶屬 (*Pseudergasilus* Yamaguti, 1936)
- (七) 日本蠶屬 (*Nipergasilus* (Yamaguti 1939) Yin, 1949)
- (八) 中華蠶屬 (*Sinergasilus* Yin, 1949)

蠶科 *Ergasilidae* Nordm., 1832

身體為劍水蚤型或胸部延展成圓柱狀；頭與胸部分開，或與第一甚至第二胸節癒合成頭胸部，其餘胸節亦有相癒合者；生殖節稍膨大或不膨大；腹部較胸節狹細，尾叉後緣具長短剛毛數根。

第一對觸肢短小，各節生有長、短剛毛若干根；第二對觸肢強大，末端具爪或指，為蠶的主要附着器官。口器頗不發達，大顎顎片篋狀 (pectinate)，觸鬚內緣具淺齒；第一小顎為一突起 (或作小丘狀)，頂端生有剛毛；第二小顎末端叢生小刺。雌蠶缺顎足。雄蠶之顎足共四節，末節為彎成弧形的長棒。

第一至第四對游泳足雙肢型，第五對游泳足極原始或無。雄蠶具極原始的第六對游泳足，雌蠶缺第六對游泳足。

雌蠶營寄生生活，而幼蟲時期和雄蠶則營自由生活。

到目前為止蠶科的種類寄生於魚體上的共包括 8 個屬，其中 3 屬在我國尚未見過。茲根據雌蠶的特點，擬就下列檢索表。

蠶科各屬檢索表

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. 身體劍水蚤型，胸節體積自前向後逐節遞減..... | 2 |
| 1. 身體拉長呈圓柱形，胸節向後不減小或稍小..... | 6 |
| 2. 頭與胸部分開，頭側幾丁質體壁向後伸延成刺，第二觸肢末端為三根長指，
寄生淡水魚鼻孔中..... | 三指蠶屬 <i>Paraergasilus</i> |
| 2. 頭與胸部癒合或分開，第二觸肢末端具 1 爪..... | 3 |
| 3. 頭與胸部癒合並膨大成球形，向後伸展至第二，三胸節之後..... | 駝形蠶屬 <i>Thersites</i> |
| 3. 頭與胸部分開或與第一胸節癒合，不特別膨大延展..... | 4 |
| 4. 腹部二節..... | 擬蠶屬 <i>Ergasiloides</i> |
| 4. 腹部三節..... | 5 |
| 5. 第一游泳足的大小形狀與第二，三對相似..... | 蠶屬 <i>Ergasilus</i> |
| 5. 第一對游泳足特大，基節向後伸延成三角形刺，外肢第二節向後生一特殊的
姆指與第二節並列..... | 新蠶屬 <i>Neoergasilus</i> , |
| 6. 頭與胸部分開，並間以假節，腹部三節，其間有二假節..... | 中華蠶屬 <i>Sinergasilus</i> |
| 6. 頭與胸部分開但無假節..... | 7 |
| 7. 腹部三節不明顯，第五對游泳足極原始或無..... | 假蠶屬 <i>Pseudergasilus</i> |

7. 第四與第五胸節癒合, 寄生半鹹水魚上……………日本蠶屬 *Nipergasilus*

蠶科八個屬的雌蠶, 由於向寄生生活演化的程度不同, 有的雖營寄生生活但仍不失去自由活動的能力, 常能在浮游生物水樣中採得標本, 有的則完全適應了寄生的習性, 不再能活動, 因此依據其活動能力的大小, 身體形狀改變的多少, 來確定其在系統分類中的位置, 如新蠶與三指蠶屬是這科中最原始, 最接近自由生活的類型; 擬蠶屬雖未親見標本, 但根據前人的描述, 其習性與蠶屬相近, 當雌蠶寄生後, 活動能力大大減退, 較前二屬更接近於寄生的類型; 駝形蠶屬形狀與蠶屬相似, 但頭部與胸部的前二節癒合成巨大的頭胸部, 生殖器官發達, 卵囊中的卵粒小而多, 因而比蠶屬更趨向寄生的習性。

假蠶, 日本蠶和中華蠶三屬的體形與上述幾屬不同, 已變化為更能適應寄生生活的需要, 寄生到寄主體上以後, 完全失去自由活動的能力, 因此這三屬是這一科中最適宜於寄生的類型。

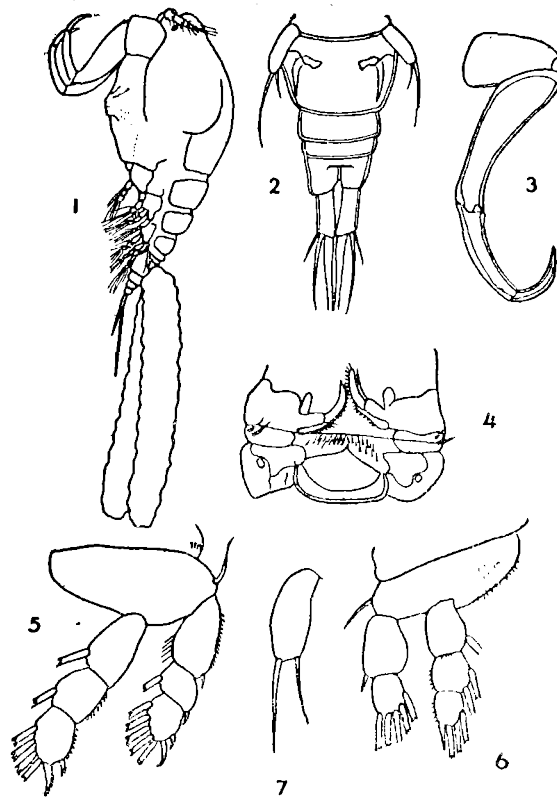


圖 16 西氏蠶 (*Ergasilus sieboldi*): 1. 雌蠶側面觀; 2. 生殖節及腹部背面觀; 3. 第二觸肢; 4. 口器; 5. 第一游泳足; 6. 第四游泳足; 7. 第五游泳足。
(錄自 Gurney 1933)。

鱧屬原是這一科的模式屬，因此首先描述鱧屬的種類，此外我國尚未發現的三屬放在最後。

(一) 鱧屬 *ERGASILUS* Nordm., 1832

雌鱧——身體劍水鱧型，胸節向後逐漸狹小；頭與胸部分開或與第一胸節癒合成頭胸部，第五胸節短小；生殖節稍膨大；腹部三節狹小，尾叉後端具剛毛。

第一對觸肢 5—6 節；第二對觸肢強大，4—5 節，末端為一利爪；口器具有本科的特點。

游泳足 5 對，前四對為雙肢型，第五對游泳足大部係單肢型。卵囊香腸狀，含卵多排。

雄鱧——身體細長，較雌鱧略小。一般構造與同種雌鱧相同，惟第二對觸肢較弱小；口器之後有一對強大的顎足；生殖節較長，兩側着生第六對游泳足。

成長的雌鱧寄生於淡水魚的鰓與表皮上，雄鱧終生營自由生活。

在我國共發現 7 種，加上本屬的模式種西氏鱧共 8 種，茲分述如下：

西氏鱧 (*Ergasilus sieboldi* Nordm., 1832) 在歐洲大陸上分佈很廣，曾在 30 多種淡水魚和半鹹水魚上發現過，描述過這種鱧的作者很多，且常誤定為新種，故其同種異名極多如：*E. surbecki* Baumann, 1912; *E. hoferi* Borodin, 1915; *E. baicalensis* Mes-sjatzeff, 1926 等均是。茲抄錄插圖供作參考 (圖 16)。

1. 固着鱧 *Eagasilus anchoratus* Mark., 1946

(圖版 I:1—9)

寄主：黃鰱魚 (*Pseudobagrus fulvidraco*)。

寄生場所：鰓絲表面。

分佈：東北，長江流域，廣東。

雌鱧——身體為細長的錐體；頭與第一胸節癒合，二者交界處有一緊隘。第二、三四胸節長度大致相等，寬度則逐節遞減；第五胸節極短小；生殖節膨大，中部最寬；腹部三節大小相似，末節後緣中央向前凹進；尾叉細長，長達寬的二倍，後端各具剛毛 4 根。卵囊較身體稍長或等長，含卵 2—3 行，卵甚大 (圖版 I:1)。

第一觸肢 6 節，基部二節寬大，分界不明顯，前緣有剛毛 17—18 根；第三、四節略小，各具剛毛 4 根；第 5 節遠端前緣具 1 小剛毛，後緣有 1 長剛毛；第 6 節細而長，末端生 4 根長剛毛，後緣中部有 1 短剛毛，另在最前緣的長剛毛基部有 2—3 根細小剛毛 (圖版 I:2)。

第二觸肢長大，基節短小，第 2 節楔形；第 3 節細長，向遠端略變狹細，內緣中部生

有 1 刺；第 4、5 兩節連續彎成弓形，第 4 節內緣近基部有一倒向之刺；末端爪細長，表面光滑。（圖版 I:3）

大顎顎片二分枝，內緣為排列緊密的一排粗剛毛，剛毛基部半段互相癒合；外側有一行稀疏的羽狀小毛；大顎觸鬚長大，具鈍齒狀邊緣。第一小顎為截錐形，位於大顎基部與第二小顎之間，頂端剛毛 2 根，粗而短。第二小顎三節，基節甚大，第 2 節基部較粗向遠端逐漸尖細，頂節為匙形，匙上叢生小刺（圖版 I:4）。

前 4 對游泳足雙肢型，除第四對游泳足外肢 2 節外，餘均 3 節（圖版 I:5, 6, 7, 8），其剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, 0-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第 5 對游泳足基部為一小突起，頂端生有 1 根剛毛（圖版 I:9）。

體長：0.56—0.77 毫米（5% 福爾馬林固定標本）

卵囊長：0.65—0.75 毫米。

卵：0.054—0.082 毫米。

雄鱧——未發現。

2. 博氏鱧 *Ergasilus braini* Mark., 1932

（圖版 II:1—9）

同種異名：*Ergasilus minor* Halisch, 1934

寄主：在歐洲的擬鯉 (*Rutilus rutilus*)，白魚 (*Alburnus alburnus*)，鯽 (*Carassius carassius*)，冬穴魚 (*Tinca tinca*)，歐洲鰱 (*Abramis brama*)，鱖魚 (*Leuciscus idus*)，鈎魚 (*Gobio gobio*) 和胡瓜魚 (*Osmerus eperlanus spirinchus*) 找到此種鱧。我國的鯉 (*Cyprinus carpio*)，白鯰 (*Hypophthalmichthys molitrix*)，花鰱 (*Hemibarbus maculatus*)，赤眼鱧 (*Squaliobarbus curriculus*)，黃鰱魚 (*Pseudobagrus fulvidraco*) 和泥鰱 (*Misgurnus anguillicaudatus*) 上均有發現。

寄生場所：鰓絲末端內側或表面。

分佈：歐洲大陸，黑龍江流域，東北，長江流域。

雌鱧——身體細長，頭與第一胸節癒合成小提琴狀的頭胸部，其餘 4 胸節的體積逐

節遞減；生殖節前部寬大，後漸細小，寬度約與腹節相等。腹部3節大小相似；尾叉細長，長約為寬的2.5倍，末端具有長，短剛毛各4根（圖版II:1）。

第一觸肢6節，基節具剛毛1根，第2節10—12根，第3節5根，第4節4根，第5節2根，頂端一節有長剛毛4根，短剛毛2根（圖版II:2）。

第二觸肢5節，基節粗短，遠端肘部與第3節交界處有一長刺；第2節楔形；第3節基部較粗，向遠端漸細，內緣近遠端1/3處有1錐狀刺；第四節細而長與末端之爪連續變成光滑的弧鈎，爪較短（圖版II:3）。

大顎顎片較小，內外緣飾有細小的羽狀剛毛；大顎觸鬚細長，內緣具細小的淺齒；第一小顎為不規則的突起，頂端的剛毛外側者幾較內側者長一倍；第二小顎基部異常寬大，如橫臥的茄子，第二節彎曲向前；末節細長，頂端具8—10個較粗硬的刺。上述口器的構造與馬爾凱維區氏描述者頗多不同（圖版II:4）。

前4對游泳足為雙肢型，基節外側各具1根剛毛（圖版II:5, 6, 7, 8）。游泳足剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-1, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-1, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-4;	0-1, 0-1, I-3.

第四對游泳足內肢第二，三兩節間有時分界不明顯。第五對游泳足基部為1小突起，上生剛毛1根（圖版II:9）。

體長：0.75—0.85毫米（5%福爾馬林固定標本）。

頭胸部：長0.38—0.45；寬0.23—0.3毫米。

卵囊：長0.48—0.71；寬0.11—0.185毫米。

雄蟲——未發現。

3. 胡瓜魚鱒 *Ergasilus hypomesi* Yamaguti, 1936

（圖版 III:1—10）

寄主：小口胡瓜魚 (*Hypomesus olidus*)，我國的花鱔魚 (*Hemibarbus maculatus*)，鱖魚 (*Hyporhomphus* sp.)，鯽 (*Carassius auratus*)，銀魚 (*Neosalanx* sp.)，尖頭鱒 (*Luciobrama typus*)，和鱖魚 (*Elopichthys bambusa*) 魚苗體上。

寄生場所：鰓和體表。

分佈：日本，我國長江流域。

雌鱧——頭部與第一胸節癒合成頭胸部，懷卵時頭胸部特別寬大與隆起，呈不透明的乳白色；未懷卵或少懷卵的標本，頭胸部狹小得多。第一胸節扁而寬，其後三節逐節遞減，至第五節則更爲短小。生殖節膨大成罈形；腹部三節寬度幾相等；生殖節及各腹節腹面後緣有一排齒狀細刺（圖版 III:10）。尾叉短小，長略大於寬，後端具剛毛 4 根，內側 1 根最長，外側 2 根約爲前者的 1/3，另一根極短小（圖版 III:1, 10）。

第一觸肢 6 節，甚短小，基節狹小前緣具 2 短剛毛，第二節較寬大共有剛毛 12 根，第三節 4 根，第四節前緣 2 根，中部及後緣各 1 根，第五節遠端前後緣各生 1 根，末節生有長剛毛 4 根，前緣的剛毛基部有細小剛毛 3 根，後緣中部短剛毛 1 根（圖版 III:2）。

第二觸肢 5 節，基節短小，第二節楔形；第三節最長大，向遠端漸狹小，內側遠端 1/3 處有 1 小刺。第三、四節交界處亦有 1 刺，第四節細長，遠端內側形成一倒生齒，齒尖鈍圓；末端之爪光滑尖銳（圖版 III:3）。

口器的構造與 Yamaguti 氏^[39]描述者稍有不同。大顎顎片二分枝，外枝前端爲三個大齒，最裏一齒內側，向背面生出一排細小之刺，但在腹面不易察見，最外一齒的外側也長出一葉，其上又生有細刺一行。大顎觸鬚爲三角形，基部寬大，末端尖銳，後緣有 20 多個鈍齒。第一對小顎基部爲橢圓形小丘，頂端生有剛毛兩根，外側剛毛比內側者約長一倍。第二小顎基部寬大，頂端一節呈船形，上面叢生小刺。此外，上唇的形狀亦甚特殊，後緣可及第二小顎基部前緣，中央向前凹進成縫，縫頂約在大顎顎片的中部，使上唇後部邊緣成“W”形；由於在裂縫之兩側邊緣加厚，使中央部分向前伸展，尤如古代兵器“矛頭”（圖版 III:4）。

游泳足（圖版 III:5, 6, 7, 8）的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, 0-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足基部由兩個突起組成，近背側並稍近前方爲一小突起，頂端生有剛毛 1 根，而近腹面的突起基部較大，頂端及外側各生一剛毛，此二肢的構造雖簡單，應與其他游泳足之內外肢相當（圖版 III:1, 9）。

卵囊粗大，與身體等長或稍短，前端較粗向後略狹小，含卵 6-8 縱行。

體長：0.73—1.0 毫米。

頭胸部：長 0.43—0.62 毫米；寬：0.28—0.45 毫米。

生殖節：長 0.07—0.09 毫米；寬：0.09—0.116 毫米。

尾叉：長 0.024—0.029 毫米；寬：0.02 毫米。

雌蟻——未發現。

4. 巨角蟻 *Ergasilus magnicornis* Yin, 1949

(圖版 IV:1—9)

寄主：鯽 (*Carassius auratus*)。

寄生場所：鰓。

分佈：江蘇無錫。

雌蟻——此種蟻僅在江蘇無錫的鯽魚鰓中發現過兩三次，共得標本 10 餘個，其他地區則從未見過。頭部與第一胸節癒合，頭胸背部前方有一三角形區域，前端尖細並略突出；第二胸節短，寬度只及頭胸部之半，其餘胸節逐漸狹小；生殖節形如鐸；腹部三節，第一節較其餘兩節稍長，第二、三節大小約相等；尾叉之長稍大於寬，後端着生剛毛 4 根 (圖版 IV:1)。

第一觸肢短而粗，6 節，其中第二節最寬大，以後各節逐漸細小，第六節末端具長剛毛 4 根 (圖版 IV:2)。

第二觸肢特別強大，基部二節短而寬，第三節最長大，內緣遠端 1/3 處有 1 刺，與第四節連續彎成光滑的弧，後者近關節處稍膨大，第五節為大而銳利的爪，內側具有排列密緻的幾丁質褶皺，形如線紋 (圖版 IV:3)。

大顎顎片呈葉狀，內、外緣各有一排細小的剛毛；大顎觸鬚細長，邊緣具小齒。第一小顎為橢圓形突起，頂端生有長短相等的剛毛二根。第二小顎基部為寬大的三角形，頂節呈船形，其上生有無數針狀小刺 (圖版 IV:4)。

游泳足的 (圖版 IV:5, 6, 7, 8) 剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I—0, 0—1, II—5:	0—1, 0—1, II—4.
第二游泳足：	I—0, 0—1, 0—6:	0—1, 0—2, I—4.
第三游泳足：	I—0, 0—1, 0—6:	0—1, 0—2, I—4.
第四游泳足：	I—0, I—5:	0—1, 0—2, I—3.

第五對游泳足基部呈短棒狀，頂端及側面共具 3 根剛毛。

卵囊雪茄煙狀，較身體稍長，內有卵 6—8 縱行。

體長：0.75—1.2 毫米。

頭胸部：長 0.43—0.69 毫米，寬 0.4—0.46 毫米。

生殖節：長 0.15 毫米，寬 0.125 毫米。

尾叉：長 0.022—0.028 毫米，寬 0.025 毫米。

卵囊：長 1.2 毫米，寬 0.27 毫米。

雄鱧——未發現。

5. 奇異鱧 *Ergasilus peregrinus* Hell., 1865

(圖版 V:1—11)

寄主：鱖 (*Siniperca chuatsi*), 鱖 (*Elopichthys bambusa*), 花鱮魚 (*Hemibarbus maculatus*)。

寄生場所：鰓絲。

分佈：黑龍江流域，東北，長江流域。

雌鱧——身體細長，頭部呈三角形，後緣平直；第一胸節寬而短，其餘胸節向後依次減小；生殖節稍膨大，長與寬幾相等；腹部前二節較長，第三節長度只及第一節的一半，後緣中央略向前凹進；尾叉短小，長與寬大約相等，後端具有 4 根剛毛，內側一根特長(圖版 V:1)。卵囊細長，約與身體長度相等，內有卵 5—7 縱行。

第一觸肢 6 節，基節前緣生短剛毛 2—3 根；第二節最長大，具有 11—12 根剛毛；第三節剛毛 4 根，第四節 5 根；第五節 3 根，其中 2 根並列生於遠端的前緣；第六節具長剛毛 4 根，短剛毛 3 根(圖版 V:2)。

第二觸肢基部二節短小，第三節粗大，近遠端較細小，內側遠端 1/3 處有 1 小刺；第四節基部寬大，隨即在內側彎轉處驟然細小，然後向遠端又稍寬大，與第五節交界處的外側有 1 尖刺；爪粗大尖銳，表面光滑(圖版 V:3)；此外，第二觸肢的第四、五兩節，由於幾丁質外壁較厚，活體和福爾馬林固定標本常呈黃色。

大顎顎片內緣生有一排細刺，觸鬚細長，其內緣有一排淺齒，第一小顎基部細長，如橫臥的黃瓜，近內側腹面上生二剛毛，外側者稍長。第二小顎基部極寬大，頂端一節匙形，遠端叢生細刺(圖版 V:4)。

前四對游泳足(圖版 V:5, 6, 7, 8)的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I—0, 0—1, II—5;	0—1, 0—1, II—4.
第二游泳足：	I—0, 0—1, I—6;	0—1, 0—2, I—4.
第三游泳足：	I—0, 0—1, I—6;	0—1, 0—2, I—4

第四游泳足： I-0, I-5; 0-1, 0-2, I-3.

第二至第四對游泳足外肢第三節外側之刺非常細小而透明，觀察時容易忽略。第五對游泳足棒狀，頂端及側面各有 1 剛毛。

體長：0.78—0.9 毫米。(5% 福爾馬林固定標本)。

體寬：0.26—0.29 毫米。

生殖節：長 0.08—0.097 毫米；寬 0.09 毫米。

尾叉：長 0.022—0.023 毫米；寬 0.021—0.0225 毫米。

雄纖——身體細長，較雌纖略小，外形與雌纖相似，惟生殖節細而長，後緣兩側着生第 6 對游泳足(圖版 V:10)。

第一觸肢與雌纖相同，第二觸肢較弱小；口器之後有一對強大的顎足，共四節。基節短小，第二節向遠端逐漸尖細，後緣具有數個齒狀小刺，第三節細而短，遠端後緣有一剛毛，第四節細長如棒，略彎成弧形，末端禿鈍，但不膨大成球(圖版 V:11)。

游泳足剛毛數目與雌纖相同，第五對游泳足很小，頂端僅有 1 剛毛；第六對游泳足極原始，為 1 細小的剛毛。

體長：0.66 毫米。

採集地點：菱湖魚池內。

6. 掘鑿纖 *Ergasilus scalaris* Mark., 1940

(圖版 VI:1—10)

寄主：鯰 (*Parasilurus asotus*)，鱖 (*Siniperca chuatsi*)，塘鱧魚 (*Eleotris potamo-
phila*)。

寄生場所：鰓絲表面，近鰓弧或中部，多集中於鰓片兩端。

分佈：黑龍江流域，東北，長江流域。

雌纖——頭部與第一胸節癒合成長大的頭胸部，前端鈍圓並稍突出，後緣平直，四個自由胸節依次減小，第五胸節極小，常被第四胸節遮蓋，不易看見。第二胸節背部有一對粗圓錐狀突起，其外側各有兩根細小的剛毛；另在第三，四兩胸節背面近兩側處亦各有兩根細小的剛毛(圖版 VI:10)，這些構造在活體時觀察，容易看見。生殖節膨大，後 1/3 與腹節寬度相近；腹部三節大小約相等，最後一節分成左右兩部，並略向外側分開。尾叉細長，後端剛毛 4 根，2 長 2 短。卵囊約與身體等長，前部較粗，含卵 3—5 縱行(圖版 VI:1, 10)。

第一觸肢 6 節，基部 3 節稍寬大，前緣叢生長短剛毛 17—18 根，第 4 節有長短剛毛

各2根,第5節前緣有1小剛毛,後緣有1長剛毛,第6節狹小,末端有長剛毛4根,前緣長剛毛基部有2根極細小之剛毛,後緣中部生1短剛毛(圖版VI:2)。

第二觸肢細而長,與固着鰓的第二觸肢形狀頗為相像,只是較後者粗大得多。此對觸肢基節粗短,第二節楔形,第三節內緣中部有1錐形刺,第四節向遠端漸狹小,基部1/3處亦有1刺,末端之爪細長,與第四節連續變成弓形(圖版VI:3)。

大顎顎片內緣為一排細密剛毛,剛毛基部一段相互癒合,大顎觸鬚較長,內側有一排淺齒。第一小顎明顯,易於觀察,基部橢圓形,頂端着生短剛毛二根,並常伸向外側;第二小顎基節為三角形,頂節細長其上叢生針狀細刺(圖版VI:4)。

游泳足(圖版VI:5, 6, 7, 8)的剛毛公式如下:

	外肢	內肢
第一游泳足:	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足:	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足:	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足:	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足基部為很小的突起,頂端生1剛毛。

體長: 1—1.5 毫米。

體寬: 0.3—0.4 毫米。

生殖節: 長 0.12—0.15, 寬 0.1—0.12 毫米。

尾叉: 長 0.08—0.09, 寬 0.026—0.028 毫米。

卵囊長: 1—1.2 毫米。

雄鰓——未發現。

7. 膨大鰓 *Ergasilus tumidus* Mark., 1940

(圖版 VII:1—9)

寄主: 鱖魚 (*Phoxinus phoxinus*), 刺鱗鰻 (*Acanthorhodeus taenianalis*), 鰱鰻 (*Rhodeus* sp.), 赤眼鱖 (*Squaliobarbus curriculus*)。

寄生場所: 鰓絲。

分佈: 黑龍江流域, 東北, 長江流域。

雌鰓——頭部與第一胸節癒合成長卵形的頭胸部, 懷卵時頭胸部向左右膨大更甚, 前端逐漸尖銳; 胸節依次減小; 生殖節前半寬大, 長約與寬相等; 腹部三節大小相等, 尾叉細長, 後端有剛毛四根(圖版VII:1)。

第一觸肢基部三節較寬大，前緣着生長短剛毛 16 根，第四節有長短剛毛 4 根，第五節長短剛毛各 1 根。第六節末端具有長剛毛 3 根，前後緣各有短剛毛 1 根（圖版 VII:2）。

第二觸肢短而粗，基節粗大，第二節楔形並向外突出成弧形，第三節較長，第四節基部 1/3 處最狹，並急劇地彎向內側，末端之爪光滑（圖版 VII:3）。

大顎顎片內緣着生 10 數個小刺，外緣亦生小刺但數目較少；觸鬚細小，內緣生一排細密的淺齒；第一小顎基部為一很小的卵形突起，上生二根等長的剛毛；第二小顎基部寬大，第二節細長，第三節菱形，末端延長成一刺，另在內側生出一簇短剛毛，共約 4—5 根（圖版 VII:4）。

前四對游泳足基節後緣近內側，有一排三角形小刺；此外內外肢各節外側均有一排或數個三角形小刺（圖版 VII:5, 6, 7, 8）。

游泳足的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I—0, 0—1, II—5;	0—1, 0—1, II—4.
第二游泳足：	I—0, 0—1, 0—6;	0—1, 0—1, 0—4.
第三游泳足：	I—0, 0—1, 0—6;	0—1, 0—1, 0—4.
第四游泳足：	I—0, I—5;	0—1, 0—2, I—3.

第五對游泳足極小，基部為一小突起，上生一短剛毛。

體長：0.5—0.69 毫米。

頭胸部：長 0.4—0.43；寬 0.25—0.32 毫米。

生殖節：長 0.065—0.07；寬 0.06—0.07 毫米。

尾叉：長 0.03—0.032；寬 0.012—0.013 毫米。

卵囊：長 0.65—0.78 毫米。

雄鱈——未發現。

(二) 新鱈屬(新屬) *NEOERGASILUS*, gen. nov.

雌鱈——身體劍水溼型，與鱈屬相似；第一觸肢 6 節；第二觸肢 5 節，末端之爪尖細或短小；大顎篋狀 (pinctate)；第一小顎生有二剛毛；第二小顎很大，頂節向前彎曲與基節垂直；缺顎足。

第一游泳足特大，內外肢末端(不連剛毛)可達第四、五胸節；基節後緣有一向後伸展的三角形錐狀齒位於內外肢之間；內外肢均為三節，在外肢第二節的外側向後生出一個膨大，透明而光滑的“姆指”，與第三節並列，並將第三節擠向內側，其長度較第三節

稍長,這是與鱧屬區別的主要特點。

這一屬與鱧屬的血緣很近,但較後者更接近自由生活的水蚤。

新鱧屬的種類在我國不但分佈極廣,且在魚體上數量亦大,有時在浮游生物水樣中亦常有發現。

雄鱧——在魚池的浮游生物中曾屢次發現,體形與雌鱧相似後部略細而長,附肢的構造大致與雌鱧相同,其中有幾對附肢為雄鱧特有的特點如:

- (1) 第二對觸肢較雌鱧為弱小,爪亦尖細;
- (2) 顎足為頭部最強大的一對附肢,共四節,末端一節為細長而彎成弧形的長棒,表面光滑,末端鈍圓;
- (3) 第一對游泳足基節後緣,亦有 1 三角形的錐狀刺位於內外肢之間;
- (4) 生殖節兩側生有第 6 對游泳足。

1. 日本新鱧(新組合) *Neoergasilus japonicus* (Harada, 1930), com. nov.

(圖版 VIII: 1—9; 圖版 IX: 1—6)

同種異名: *Ergasilus japonicus* Harada, 1930^[42]

寄主: 青魚 (*Mylopharyngodon piceus*), 草魚 (*Ctenopharyngodon idella*), 鯉 (*Cyprinus carpio*), 鰱 (*Carassius auratus*), 鱮 (*Aristichthys nobilis*), 鱧 (*Hypophthalmichthys molitrix*), 爬虎魚 (*Pseudogobio rivularis*), 花鱮 (*Hemibarbus maculatus*), 鱖 (*Parasilurus asotus*), 烏蘇里鮑 (*Leiocassis ussuriensis*), 鱖 (*Siniperca chautsi*)。白條 (*Hemiculter lucisculus*), 麥穗魚 (*Pseudorasbora parva*), 鱧 (*Zacco temminckii*) 和 (*Pararasbora moltaechii*.)

寄生場所: 鰓, 鰓耙, 鰓絲和鼻腔。

分佈: 台灣, 長江流域, 廣東, 東北。

雌鱧——頭節呈等腰三角形, 兩腰有兩個波浪的起伏; 第一胸節特大, 後緣幾成圓弧; 其餘四節急劇減小, 第五胸節特小, 寬約為長的 5 倍; 生殖節膨大如鐸狀, 寬大於長; 腹部三節, 第二節最短, 第三節後緣中央微向前凹; 尾叉的長約為寬的 3.5 倍, 末端剛毛四根, 二長二短。卵囊中間粗, 兩端尖細, 約為體長的 1/2—2/3, 有卵 4—5 縱行, 卵較大而數目不多(圖版 VIII:1)。

第一觸肢 6 節, 基部二節較為寬大, 前緣共具剛毛 6—7 根, 其餘四節細長, 各具剛毛 4, 3, 2, 6 根, 末節的 6 根剛毛為 4 長 2 短(圖版 VIII:2)。

第二觸肢 5 節, 細而弱; 基節瘦長, 遠端呈尖角形, 與第二節交界處有一扁平的長

刺；第二節甚小，為三角形，位於一、三兩節交界的背面；第三節較粗，內緣中點有一小刺；第四節細長，向內彎成弓形；第五節為細長的尖爪，近基部內緣有 1 極小的刺（圖版 VIII:3）。

大顎顎片狹長，內外緣各具一排細毛；大顎觸鬚呈三稜形，裏面一稜具有細密的淺齒；第一小顎為不規則狀的突起，頂端具有剛毛 2 根，外側者稍長；第二小顎基部極寬大；第二節向前彎曲，與基節幾垂直，頂端向外翻轉成心臟形，上生無數小刺，小刺尖端朝後（圖版 VIII:4）。

第一游泳足巨大，內外肢末端（不連剛毛）可達第五胸節；基節外緣生一剛毛，在內外肢着生點之間向後延伸成一三角形的錐狀齒，近內肢基部有一排三角形小齒；外肢第一節很長，約為寬的 1.5 倍；第二節為橫寬的五角形，寬為長的 1.3 倍，外側生一袋狀“姆指”，表面光滑透明，較外肢第三節長 1/3，原第三節如常，但被擠至內側（圖版 VIII:5）。

第二至第四游泳足雙肢型，但第四游泳足特別微小，內外肢各為 1 節。第一對游泳足內外肢各節之刺，及二、三游泳足內肢第三節之刺均轉化為構造特殊的刺。（圖版 VIII:6, 7, 8）。其剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, (I)-1, II-5;	0-1, 0-1, II-5.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, 0-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-4;	0-2.

第五對游泳足基部細長如短棒，頂端生有剛毛 2 根，側面有微小的剛毛 1 根。

體長：0.65—0.85 毫米。

體寬：0.26—0.31 毫米。

生殖節：長 0.053—0.070 毫米，寬 0.07—0.083 毫米。

尾叉：長 0.0585 毫米，寬 0.016 毫米。

卵囊：長 0.33—0.52 毫米，寬 0.08—0.116 毫米。

雄蠶——身體細長，頭和胸部的形狀與雌蠶相似；生殖節 2/3 處兩側向內凹進；腹部第三節較長，後緣中央凹進甚深幾分成兩半；尾叉細而長，為第三腹節的 1 倍，末端有長剛毛 2 根，短剛毛 2 根（圖版 IX:1）。

第一觸肢 6 節，形狀與剛毛數與雌蠶同；第二觸肢 5 節，比雌蠶的第二觸肢更為細弱，基節遠端與第三節內側交界處有一尖刺，第三節較長，近遠端內側有一枚小刺，第四

節外側基部有一個生刺區，密生無數微刺，末端之爪小而尖細。

口器與雌鱧同。在第二小顎基部之後，近身體兩側，着生一對長大的顎足，共四節：基節短而寬，長 26.5 微米；第二節細長，51.1 微米；第三節 26.5 微米，遠端較粗，內側有一剛毛，與第四節之間無明顯的界線，只有一斜行的緊縊；第四節長 96 微米，細長而光滑，頂端鈍圓（圖版 IX:3）。

第一對游泳足的基節上也有與雌鱧相似的三角錐狀齒，但不如雌鱧的顯著；“姆指”則全缺。第四對游泳足特小，內外肢各為一節（圖版 IX:4, 6）。

第六對游泳足為一對短小的剛毛。

體長：0.66—0.68 毫米。

2. 長刺新鱧(新種) *Neoergasilus longispinosus*, sp. nov.

(圖版 IX: 7—10; 圖版 X: 1—9)

寄主：鮠 (*Ctenopharyngodon idella*)，青 (*Mylopharyngodon piceus*)，鰱 (*Parabramis bramula*)，戴氏白魚 (*Culter dabryi*)，鯽 (*Carassius auratus*)。

寄生場所：鰓耙，鰭，鼻孔。

分佈：長江流域，東北。

雌鱧——頭部為半卵形，兩側為均勻的弧形，沒有波浪起伏；胸部五節，向後一節小於一節，第五胸節特別短小，只及第四胸節長的 2/5；生殖節略膨大；腹部三節短而闊，末節後緣中央向前凹入，使此節幾分成左右二節；尾叉細長，末端具剛毛四根，其中二根極短小。卵囊較短，含卵 4—5 行（圖版 X:1）。

第一觸肢自頭的頂端側面生出，共 6 節，前三節較粗，四、五、六三節稍細而長；基節具短剛毛 3 根，第二節有長短剛毛 11—12 根，第三節 5 根，第四節 4 根，第五節前後緣各 1 根，第六節末端具長剛毛 4 根，前緣細小剛毛 2 根，後緣短剛毛 1 根（圖版 X:2）。

第二觸肢 5 節，第一節遠端內側與第三節交界處有一長大的刺；第二節三角形，位於一、三節外緣之間，當觸肢回縮時，往往被一、三兩節遮蓋（圖版 X:3）；第三節短粗，內緣遠端 1/3 處有一小刺，第四節細長，基部較大，逐漸縮小至遠端，並向內彎成弧形，末端爪尖細近基部處有一小刺（圖版 X:3）。

大顎顎片內緣具 20 餘個鈍齒，外緣具稀疏的小刺。大顎觸鬚為三稜形，內稜具細小的淺齒；第一小顎基部為不規則的橢圓形，頂端具二剛毛，外側剛毛約為內側毛長的二倍半；第二小顎基部極寬大，第二節向前彎轉與橫臥之基節垂直，頂端叢生小刺（圖版 X:4）。

第一游泳足特大，基節在內外肢之間向後延長成錐狀巨齒；外肢寬大，第二節外側

着生膨大成袋形的“姆指”，第三節被擠向內側(圖版 X:5)。

第二至第四對游泳足雙肢型(圖版 X:6, 7, 8)，其外肢第一節外緣之刺特長，約等於第二、三兩節長之和或更長，且在長刺的基部周圍叢生許多小刺，故名之為長刺新鱧。

第一對游泳足內外肢各節之刺，以及其餘三對游泳足內肢末節之刺，均轉化為構造奇特形式各異的刺(圖版 X:5_a, 5_b, 5_c 及 6_a)。

游泳足的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, (I)-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, 0-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五游泳足為粗大的短柱，頂端生較長剛毛 2 根，側面具短剛毛 1 根(圖版 X:9)。

體長：0.8—0.84 毫米。

尾叉：長 0.05—0.055 毫米。

卵囊長：0.47—0.52 毫米。

雌鱧——身體細長比雌鱧約短 15%，頭與胸部的形狀與雌鱧相似，而生殖節及腹部則較雌鱧為長。第一觸肢 6 節具有與雌鱧相同的特點和剛毛數目。第二觸肢較小，第一節遠端有一刺，但較雌者為小，第三節內緣遠端 1/3 處有一小刺，第四節基部外緣有一三角形區叢生小刺，末端爪尖細(圖版 IX:8)。

顎足四節，基部粗短而較柔軟，第二節長大，向遠端稍粗；第三節短，內緣遠端生一剛毛，與末端之棒狀長節間有一斜行緊縊為界，第四節長棒形基部略粗大，末端不膨大，表面光滑。

體長：0.73—0.75 毫米。

3. 肥滿新鱧 (新種) *Neoergasilus inflatus*, sp. nov.

(圖版 XI:1—9)

寄主：鱖 (*Siniperca chuatsi*)，刺鯪 (*Mastucembelus aculeatus*)，黃顛魚 (*Pseudobagrus fulvidraco*)。

寄生場所：鰓耙，鰓絲。

分佈：江蘇無錫，蘇州地區。

雌鱧——頭部與第一胸節極為肥大，在懷卵時則更形擴大，其寬度較未懷卵者可增

加一倍；第二胸節急劇收縮其寬度僅及第一胸節之半，背面兩側生出一對大而下垂的突起；其餘二個胸節逐節減小，第五胸節未觀察到。生殖節為膨大的醜形；腹部三節短而寬，第三節分成左右二枝；尾叉細長，後具剛毛四根，其中兩根極短不易察見；卵囊粗而短，含卵 5—6 行（圖版 XI:1, 9）。

第一觸肢 6 節，基部二節前緣着生剛毛 7—9 根，第三節剛毛 3 根，第四節 4 根，第五節 2 根，末節生長剛毛 4 根，短剛毛 2 根（圖版 XI:2）。

第二觸肢 5 節，第二節遠端有一短刺，第三節粗而短，內緣遠端 1/3 處生一刺，第四節細長，遠端內緣與第五節交界處有一扁平的倒刺，從腹面觀，好像一片長形屋瓦；末端之爪短小，近基部內緣有一較小的倒鈎（圖版 XI, 3, 3_a）。

大顎顎片兩側各具一排細小的剛毛；大顎觸鬚為細長的三稜形，內緣具極細小之淺齒；第一小顎為圓形小丘，上生 2 根約略相等的短剛毛。第二小顎具有本屬之特點，頂節向前彎曲與橫臥之基節垂直，頂端前緣叢生小刺。

第一游泳足特大，內外肢之間的基節向後伸延成錐狀齒，外肢寬大，第二節外側生有袋狀“姆指”。第四對游泳足外肢一節，內肢二節。（圖版 XI:5, 6, 7, 8）。游泳足的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, (I)-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	0-4;	0-1, 0-4.

第五游泳足未看見。

體長：0.5—0.79 毫米。

體寬：0.28—0.4 毫米。

生殖節：長 0.056—0.064 毫米，寬 0.070—0.082 毫米。

尾叉：長 0.028—0.036 毫米，寬 0.013—0.015 毫米。

卵囊：長 0.365—0.533 毫米，寬 0.091—0.12 毫米。

雄鱓——未發現。

(三) 三指鱓屬 *PARAERGASILUS* Mark., 1937

Markewitsch 氏^[19]從裏海的浮游生物水樣中，發現了黎氏三指鱓後，作者於 1954 年在鯉魚和青魚鰓上發現了兩種三指鱓，但每種只有一個標本。最近一年多來我們發現

這種蟻專門寄生在淡水魚鼻孔中的黏膜上，此後就在多種魚的鼻孔中找到了很多三指蟻標本，其中有以前尚未描述過的新種。

三指蟻與蟻科其他各屬的主要區別在於雌蟻第二對觸肢末端為三根指狀爪，頭部兩側的幾丁質外壳向後伸長成刺。

1. 長指三指蟻 *Paraergasilus longidigitus* Yin, 1954

(圖版 XII:1-9)

寄主：鯉 (*Cyprinus carpio*)，鯽 (*Carassius auratus*)，鱖 (*Siniperca chausi*)，許氏鱖魚 (*Siniperca scherzeri*)，青魚 (*Mylopharyngodon piceus*)。

寄生場所：鼻孔內黏膜上，偶然在鰓上亦有發現。

分佈：長江流域，東北。

雌蟻——身體細長，頭部與胸部明顯分開；頭部略呈三角形，後緣平直，兩側後部1/4處向裏略收縮，其幾丁質外壳沿體側向後伸延成一對短而壯的鈍刺(圖版 VII:1)。

胸部五節，第一節與頭部寬度大致相等，其餘幾節依次向後逐漸短小；第五節最小，其長只及第四節的1/3；生殖節酒罈狀，前1/3處最寬大，長與闊約相等。

腹部三節，第三節最小，只及第二節長度的1/2，後緣中央向前凹入，將此節分成左右兩節；尾叉長大於寬，後端着生剛毛四根，內側者最長，其餘三根極短，最短的一根只及最長的1/14；卵囊短小，內含卵2—3行，卵甚大(圖版 VII:1)。

第一觸肢五節，基節長大，前緣叢生長短剛毛13—14根，第二至第四節的長度大小約略相等，末節較短小。第二節生剛毛3—4根，第三節3—4根，第四節3根；第五節末端具長剛毛3根，中等和短剛毛共4根(圖版 VII:2)。

第二觸肢除末端三指外，共有三節。基節粗而短，第二節細長，基部稍粗，向末端逐漸狹小，第三節短小，末端具三根細長光滑的指狀爪，爪基膨大，向頂端逐漸尖細，並向內側變成弧形(圖版 VII:3)。

口器細小，通常不易看清；大顎基部細長，顎片兩側各具一行細刺，大顎觸鬚甚小，呈刀形，內緣不見有淺齒；第一小顎基部卵形或橢圓形，頂端具二剛毛，外側者稍長。第二對小顎基節寬大，中間一節向遠端逐漸細小，末端狹長，前緣生一排細刺(圖版 XII:4)。

前四對游泳足雙肢型，除第四對游泳足的外肢為兩節外，其餘各游泳足的內外肢均為三節，其剛毛公式如下：

外肢	內肢
第一游泳足： I—0, 0—1, II—5;	0—1, 0—2, II—4,

第二游泳足： I-0, 0-1, 0-6; 0-1, 0-2, I-4.

第三游泳足： I-0, 0-1, 0-6; 0-1, 0-2, I-4.

第四游泳足： I-0, 0-5; 0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足爲短柱形,具三根剛毛,頂端一根最長,側面兩根依次略短。

身體：長 0.41—0.491,寬 0.174—0.186 毫米。

指狀爪：長 0.086—0.1 毫米。

生殖節：長 0.048—0.051,寬 0.052—0.061 毫米。

尾叉：長 0.018—0.019;寬 0.012—0.013 毫米。

卵囊：長 0.22;寬 0.08 毫米。

雄鱧——未發現。

2. 短指三指鱧 *Paraergasilus brividigitus* Yin, 1954

(圖版 XIII:1—9)

寄主：青魚 (*Mylopharyngodon piceus*), 鯽 (*Carassius auratus*), 鯉 (*Cyprinus carpio*), 花鱮 (*Hemibarbus maculatus*), 烏蘇里鮭 (*Leiocassis ussuriensis*)。

寄生場所：鼻孔黏膜,偶然在鰓上發現。

分佈：長江流域,東北。

雌鱧——作者在 1954 年^[1]描述這一新種時因標本太少,固定時間太長,以致有幾個特點沒有觀察清楚,最近找到了許多標本,得以重行補充以前的缺點。

雌鱧身體細長如錐,頭胸部分開,頭呈三角形,後側略向內凹陷,後緣中部向前變成淺弧形,兩側的幾丁質外壳向後延長成一對長刺,其長度幾達第一胸節之後緣,刺的彎度適與第一胸節的側緣平行,故易忽略(圖版 XIII:1)。

胸部五節,其大小逐節向後遞減;生殖節略膨大,寬稍大於長。腹部三節寬大,第三節較前二節稍小,後緣中央微向前凹;尾叉短小,長稍大於寬,末端具剛毛 4 根(圖版 XIII:1);卵囊短小,與長指三指鱧的相似或更小。

第一觸肢 5 節,基節長大具剛毛 15—17 根,第二節 5—6 根,第三節 3 根,第四節 1—2 根,第五節末端具長剛毛 4 根,側緣具短剛毛 2 根(圖版 XIII:2)。

第二觸肢 3 節,基節如拳,第二節臂形,最長大;第三節短而狹,末端生三短爪,爪端尖銳(圖版 XIII:3)。

大顎基部細長,顎片兩側具極細之剛毛,觸鬚短小如棒;第一小顎基部橢圓形,上具二根剛毛,外側一根較長;第二小顎基部極寬大,末端一節甚長,沿前緣有一排小刺(圖版 XIII:4)。

第一至第四對游泳足雙肢型，其剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, 0-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, 0-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, 0-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, 0-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足短棍形，上具三根剛毛。

體長：0.51—0.58 毫米。

體寬：0.18—0.23 毫米。

指狀爪：長 0.026—0.034 毫米。

生殖節：長 0.048—0.058，寬 0.059—0.082 毫米。

尾叉：長 0.018—0.021，寬 0.015—0.017 毫米。

3. 中三指鯨(新種) *Paraergasilus medius*, sp. nov.

(圖版 XIV:1-9)

寄主：青魚 (*Mylopharyngodon piceus*)，鮠魚 (*Ctenopharyngodon idella*)，鱧魚 (*Elopichthys bambusa*)，鯉 (*Cyprinus carpio*)。

寄生場所：鼻孔黏膜上。

分佈：長江流域，東北。

雌鯨——身體比前二種為大；頭部與胸部分開，頭節呈三角形或半卵形，近後緣兩側略凹進，幾丁質外壳沿體側向後延長成細長之刺，刺向外側稍擴張成弧形，末端尖細並稍向外彎，可達第一胸節後緣；此外，在頭節後緣長刺之內側，又有一對向後伸出的三角刺，此對刺較透明，常易被忽略(圖版 XIV:1)。

胸部第一節比頭節還要闊大，以後四節體積逐漸遞減；生殖節中部膨大，兩端較狹小。

腹部三節，其大小亦依次遞減；尾叉之長稍大於寬，末端具剛毛 4 根，內側一根最長，其餘三根很短。卵囊細長，含卵 1—3 行(圖版 XIV:1)。

第一觸肢五節，基節長大，前緣具 10—12 根剛毛，第二與三節大小相差不多，前者具 5 根，第三節具 4 根剛毛；第四節稍細小，具剛毛 2 根，末節頂端具長剛毛 4 根，短剛毛 1 根(圖版 XIV:1)。

第二觸肢三節，基節粗而短，第二節最長，中部較寬；第三節短小，末端具有三個粗

大的指爪,中間一根最長,內側一根最短;指爪的基部膨大,向遠端逐漸尖細,其形狀和大小介於長指與短指三指鱧之間(圖版 XIV:3)。

大顎顎片甚長,頂端呈方形,兩側及頂端生有一排細小的剛毛;大顎觸鬚細長,內側邊緣具一排細齒,頂端生一排並列的長刺。第一小顎基部為長橢圓形,近外側生二根短小剛毛,外側者稍長。

第二小顎基節寬大,第二節細而彎曲,末端一節細長,前緣生一排細刺和一個大齒(圖版 XIV:4)。

游泳足共五對,前四對雙肢型,除第四對外肢為兩節外,餘均為三節。第五對游泳足單肢,棒狀,具三根剛毛。游泳足的剛毛公式如下:

	外肢	內肢
第一游泳足:	I-0, 0-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足:	I-0, 0-1, 0-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足:	I-0, 0-1, 0-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足:	I-0, 0-5;	0-1, 0-2, I-3.

體長: 0.9--0.93 毫米。

指狀爪: 長指: 0.065-0.07 毫米; 短指: 0.056-0.057 毫米。

生殖節: 長 0.081-0.0975, 寬 0.1-0.1123 毫米。

尾叉長: 0.03 毫米。

卵囊長: 0.75-0.77 毫米。

背甲兩側之刺長: 0.15-0.167 毫米。

雄鱧——未發現。

(四) 假鱧屬 PSEUDERGASILUS Yamaguti, 1939

假鱧屬為 Yamaguti 氏於 1939 年創立^[40], 並描述了鮪假鱧 (*P. parasiluri*) 和鱧假鱧 (*P. Zacconis*) 兩個新種。這一屬的主要特點為雌鱧身體拉長, 向後逐漸尖細, 頭與胸部分開, 胸節分界不明顯, 第五胸節發育不全, 生殖節小(?), 腹部為不明顯的三節, 尾叉柱狀; 第一觸肢 6 節, 第二觸肢為附着器, 5 節; 大顎及其觸鬚寬狀; 第一小顎具 2 剛毛, 第二小顎末節具小刺; 前四對游泳足除第四對游泳足外肢為 2 節外, 餘均為三節; 第五對游泳足發育不全或無; 卵數目多, 寄生淡水魚上。

在我國只發現一種即鮪假鱧。

1. 鮟假鰓 *Pseudergasilus parasiluri* Yamaguti, 1939

(圖版 XV:1-9)

寄主：鮟 (*Parasilurus asotus*), 黃鰱魚 (*Pseudobagrus fulvidraco*), 鰱 (*Siniperca chuatsi*)。

寄生場所：兩片鰓絲的間隔上。

分佈：日本, 長江流域, 東北。

雌蟲——身體細長, 頭與胸部分界不明顯, 胸節自前向後逐節遞減, 節間界限不甚明顯; 生殖節不向外膨大, 但特別拉長, 在排卵孔之後驟然狹小; 腹部三節甚短小; 尾叉細長, 長約為寬的三倍, 後端具長短剛毛 4 根。卵囊細長, 內含卵 2—3 行(圖版 XV:1)。

第一觸肢 6 節, 基節前緣有剛毛 1 根, 第二節 13—15 根, 第三及第四節各 4 根, 第五節前後緣各 1 根, 第六節末端有長剛毛 3 根, 短剛毛 1 根, 及極小剛毛 2 根。

第二觸肢 5 節, 基節短, 第二節呈楔形, 第三節向遠端漸狹細, 其內側近中點生一小刺, 第四節細長, 向內彎成弧形, 末端之爪光滑(圖版 XV:3)。

大顎基部細長, 顎片邊緣及觸鬚內緣具細小之齒, 與 Yamaguti 氏描述的略有不同。第一小顎基部圓錐狀, 上生二剛毛。第二小顎基部寬大, 第二節急劇狹小, 末端一節細長, 有 2/3 地段叢生小刺(圖版 XV:4)。

游泳足五對; 第一對游泳足基節後緣的內外肢之間有一齒(圖版 XV:5)。其剛毛公式如下:

	外 肢	內 肢
第一游泳足:	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足:	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足:	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足:	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足基節為一小突起, 頂端生一剛毛, 位於第五胸節的後側(圖版 XV,9)。

體長: 0.9—1.5 毫米。

體寬: 0.21—0.33 毫米。

生殖節: 長 0.15—0.17, 寬 0.09—0.11 毫米。

尾叉: 長 0.045—0.060, 寬 0.015—0.020 毫米。

(五) 中華鰓屬 *SINERGASILUS* Yin, 1949

作者於 1949 年^[41]發表了中華鰓屬及鮟中華鰓與喻氏中華鰓 (*S. leini* 和 *S. yuit*)

兩個新種,因當時沒有看到蘇聯 Markewitsch 氏 (1939—40)^[20] 的文獻,以致與他命名的 *Pseudergasilus polycolpus* 和 *P. major* 相同。按照動物命名法的規定,鯁中華鯁與喻氏中華鯁應是 Markewitsch 氏的同種異名。

經過詳細的觀察比較鯁假鯁和 Markewitsch 氏的 *P. polycolpus*, *P. undulatus*, *P. major* 的形態以後,並根據現有材料,作者認為 Markewitsch 氏所定的三個種的特性與假鯁屬的屬性有許多顯著的區別(見後),因此認為另立一屬是完全必要的,故作者仍保留 *Sinergasilus* 這一屬名以歸納 Markewitsch 氏的 *Pseudergasilus polycolpus*, *P. major* 及 *P. undulatus* 三種。

中華鯁屬與假鯁屬的主要區別比較表:

	假 鯁	中 華 鯁
頭 胸 部	頭與胸部分開,但不明顯,其間無假節。	分隔明顯而且頭與胸節之間有頸狀假節。
胸 部	分節不明顯,胸節向後逐漸狹小。	分節明顯,胸部四節前後寬度約相等,或後部稍寬大。
腹 部	三節,短小,節間無假節。	三節,第一與第二,第二與第三節間有明顯的假節。
第一觸肢的剛毛	末端三節剛毛為一般鯁的形式,頂端尖細。	末節剛毛粗而短,頂端特化成開小孔的小管。
第五對游泳足	一根剛毛或無。	分內外二肢,外肢 1 剛毛,內肢 2 剛毛。

因此中華鯁屬的特徵是:

雌鯁——身體長大,分節明顯,第一至第四胸節寬度約相等或第四節稍寬大。頭部與第一胸節間有頸狀假節;生殖節狹小;腹部三節,第一與第二節,第二與第三節間各有一短小的假節。

第一觸肢 6 節,末端三節具有粗短而末端特化的剛毛;第二對觸肢 5 節;大顎雙葉,內緣生一排幾丁質片,外緣具一排細刺,觸鬚後緣具鈍齒;第一小顎頂生二剛毛;第二小顎基部不膨大,末節呈船或匙形,其上叢生小刺。

游泳足 5 對均為雙肢型。

雄鯁——身體劍水鯁形,比雌鯁小一倍以上;第一觸肢與雌鯁形式相同但末三節的剛毛不特化;第二觸肢小;口器與雌鯁同,顎足四節,末端為較平直的長棒形,頂端鈍圓但不膨大。五對游泳足雙肢型;生殖節長大,兩側具第六對游泳足;腹部三節大小相等;尾叉細長後端生四根剛毛,自由生活。

1. 鱧中葉蟻(新組合) *Sinergasilus polycolpus* (Mark., 1939), *com. nov.*

(圖版 XVI:1-9)

同種異名: *Pseudergasilus polycolpus* Mark., 1939.

Sinergasilus leini Yin, 1949.

寄主: 鱧 (*Hypophthalmichthys molitrix*), 鱮 (*Aristichthys nobilis*)。

寄生部位: 鰓絲末端內側, 鱧的鰓耙。

分佈: 北起黑龍江南至廣東。

雌蟻——身體呈圓筒形; 頭部與胸部被頸項式的假節明顯地分開, 頭節呈三角形或鈍角菱形; 第一至第四胸節寬而短, 其中第四胸節最寬大; 第五胸節小, 只及前節寬的 1/3, 通常被第四胸節掩蓋, 從背面觀察不到。生殖節小, 前半節亦被第四胸節遮蓋(圖版 XVI:1)。

腹部細長, 第一、二腹節大小約相等, 被略向外突出的假節間隔; 第三腹節略小, 與第二腹節之間也有一個假節, 其大小與第一假節相似; 卵囊粗而長, 形如玉蜀黍, 含卵 6—8 行, 卵小而多(圖版 XVI:1)

第一觸肢基部三節寬大, 前緣叢生剛毛約 20 根; 第四節前緣生 2 小剛毛, 中部及後緣有特化剛毛各一根, 其末端平截似有孔; 第五節前後緣各有一剛毛, 後緣剛毛末端特化: 第六節除前緣一根長剛毛和三根短剛毛外, 其餘三根粗剛毛及一短剛毛的末端, 均特化成平截的小管(圖版 XVI:2)。

第二觸肢粗而短, 基部二節短小, 第三節粗大, 內緣平直, 中點有一小刺, 外側略彎成弧形, 第四節短小, 與第五節之和還短於第三節(圖版 XVI:3)。

上唇較狹小, 唇邊加厚, 中部向前微凹呈淺“W”形; 大顎基節外部較寬, 並向前突出略呈三角形, 顎片內緣具一排自前向後逐一覆蓋的長三角形幾丁質薄片 20 餘塊; 顎片中央之“肋”粗大, 外葉邊緣具一行小刺; 大顎觸鬚基部寬大, 呈銳角三角形並略向前彎, 後緣有鈍齒 20 餘個。第一小顎基部為不規則的卵圓形突起, 上具 2 根剛毛, 外側者較長大。第二小顎基節短小, 末節為船形, 向遠端逐漸尖細, 上面叢生小刺(圖版 XVI:4)。

五對游泳足均為雙肢形, 前四對游泳足除第四對足外肢二節外, 餘均為三節(圖版 XVI:5, 6, 7, 8)。其剛毛公式如下:

	內肢	外肢
第一游泳足:	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足:	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.

第三游泳足： 1-0, 0-1, 1-6; 0-1, 0-2, 1-4.

第四游泳足： 1-0, 1-5; 0-1, 0-2, 1-3.

第五對游泳足外肢爲一圓錐狀小突起，頂端生一根剛毛，內肢爲一較寬大的突起，頂端及側面各生一剛毛。

體長：1.85—2.7 毫米。

體寬：0.5—0.6 毫米。

生殖節：長 0.13—0.15，寬 0.2 毫米。

卵囊：長 1.0—2.2，寬 0.12—0.165 毫米。

雄鱧——未發現。

2. 鯉中華鱧 (新組合) *Sinergasilus undulatus* (Mark., 1940), com. nov.

(圖版 XVII:1—9)

同種異名: *Pseudergasilus undulatus* Mark., 1940.

寄主：鯉 (*Cyprinus carpio*)，鯽 (*Carassius auratus*)。

寄生場所：鰓絲末端內側。

分佈：北起黑龍江南至長江流域(以南地區尚未做過檢查)。

雌鱧——身體形狀與鯉中華鱧相似，惟頭部與胸部之間的假節略向外突出，第四胸節的後半部較狹小；腹部三節，前二節短而寬，第一假節與第二假節幾佔全節之半，第三節最長約等於前兩節之和，後緣中央向前凹入；尾叉細長，着生剛毛四根；卵囊的形狀和大小與鯉中華鱧相似(圖版 XVII:1)。

第一觸肢 6 節，基節前緣生 3 根短剛毛，第二節最長大，有長短剛毛 10—12 根，第三節生剛毛 5 根，第四節 3 根，後緣 1 根末端特化，第五節前緣遠端有短小剛毛 2 根，後緣具粗大而特化的剛毛 1 根。第六節前緣有一長剛毛及短小剛毛 2—3 根；末端 3 剛毛短而粗，頂端特化；後緣有 1 短剛毛(圖版 XVII:2)。

第二觸肢較鯉中華鱧的更長大，基部二節粗而短，第三節特別長大，內側遠端 1/3 處有 1 小刺，第四節向遠端稍細小；爪粗而短，表面光滑，後二節之和僅及第三節長的 2/3(圖版 XVII:3)。

大顎及其觸鬚與鯉中華鱧者相似，第一小顎基部爲圓形突起，上具 2 根等長的短剛毛。第二小顎構造也與前一種相同。

上唇極爲寬大，兩側可達大顎基部之外，唇邊及於第一小顎後緣，邊緣加厚，中央略向前凹進，加厚部分向兩旁伸出大顎基部之外(圖版 XVII:4)。

除第四對游泳足外肢為 2 節外，其餘自第一至第四游泳足內外肢均為三節，其剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足與鯉中華蟻相似。

體長：2—2.4 毫米。

雄蟻——未發現。

3. 大中華蟻(新組合) *Sinergasilus major* (Mark., 1940), com. nov.

(圖版 XVIII:1—10)

同種異名：*Pseudergasilus major* Mark., 1940.

Sinergasilus yui Yin, 1949.

寄主：鯢 (*Ctenopharyngodon idella*)，青 (*Mylopharngodon piceus*)，鮠 (*Parasilurus asotus*)，赤眼鱖 (*Squaliobarbus curriculus*)，淡水鮭 (*Salmon* sp.)。

寄生場所：鰓絲末端內側。

分佈：北起黑龍江南至廣東。

雌蟻——身體較鯉中華蟻長而細，頭部為半卵形；假節甚長，並向兩側突出較頭部寬大；第一至第四胸節寬度相等，第四胸節特別長大；第五胸節大，且不為第四胸節掩蓋，約為前一節寬的 2/3；生殖節特小，比第五胸節和第一腹節還要短小，(圖版 XVIII:1)。

腹部極長，並向後逐漸尖細。第一節甚長大，與第二節交界處有一極明顯的假節，第二節鼓形，與第三節交界處亦有明顯的假節；第三節短小，後半截分成左右二枝；尾叉細長，後具四根剛毛；卵囊細長，含卵 4—7 行，卵小而多(圖版 XVIII:1)。

第一觸肢 6 節，基部三節寬大，前緣總計有長短剛毛約 20 根；遠端三節剛毛數與鯉中華蟻相同(圖版 XVIII:2)。

第二觸肢 5 節，第三節特別長大，且略彎成“S”形；第四節較短，內緣近基部處有一小刺。第四與第五節交界處之外側亦有一小刺，末端之爪短而光滑(圖版 XVIII:3)。

大顎顎片寬大，內緣有 10—12 塊三角形的幾丁質片，中部者最大，自前向後逐片重疊，如捻開的紙牌一般；中肋粗大，外側生一行小刺；大顎觸鬚寬大，後緣具 15—16 個大齒。第一小顎基部為不規則的長橢圓形，近內側具二根粗而短的剛毛。第二小顎的構

造與前二種者略同。上唇寬大與鯉中華鱈的上唇形狀相似，但兩側不向左右突出成棒狀(圖版 XVIII:4)。

游泳足五對均為雙肢型，前四對游泳足的剛毛公式如下：

	外肢	內肢
第一游泳足：	I-0, I-1, II-5;	0-1, 0-1, II-4.
第二游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第三游泳足：	I-0, 0-1, I-6;	0-1, 0-2, I-4.
第四游泳足：	I-0, I-5;	0-1, 0-2, I-3.

第五對游泳足內外肢構造與鱈中華鱈同(圖版 XVIII:9)。

體長：2.2—3.0 毫米。

體寬：0.49—0.51 毫米。

生殖節：長 0.1—0.11, 寬 0.19—0.2 毫米。

卵囊長：3.0—3.2 毫米。

雄鱈——參閱生殖器官與生活史部分(圖 2, 圖 9, 圖 14)。

採集地點：菱湖魚池。

(六) 擬鱈屬 *ERGASILOIDES* Sars, 1909

本屬與鱈屬主要的區別在於腹部的節數減少，如鱈屬雌鱈腹部 4 節，雄鱈 5 節，而擬鱈屬的雌鱈只有 3 節，雄鱈 4 節(以上均包括尾叉在內)。第四對游泳足特別小，外肢節數減少。第五對游泳足為極小的突起，頂端具一剛毛。

此外，尾叉末端內側的剛毛或有二分枝者。

Gurney 氏 (1928)^[8] 從浮游生物水樣中得到 Sars 氏的 *E. megacheir* 和 *E. macrodactylus* 的標本，他認為腹部節數並未減少，只是腹節極小且末二節之間無橫隔。同時認為 Sars^[29] 所描述的特徵是未成熟的幼蟲特點。

Capart 氏 (1944)^[4] 從 Tanganyika 湖的 *Simochromis curvifrons* 魚的鰓上找到帶有卵囊的雌性 *E. mogacheir*。根據他的觀察仍認為腹部為 2 節(不包括尾叉)，比鱈科其他各屬者少一節。

作者手邊沒有這種標本，故無法作肯定的論斷，從 Sars 氏描述尾叉內側剛毛有二分枝一點而論，他確將橈足幼體誤認為成蟲。

大鰓擬鱈 *Ergasiloides megacheir* Sars, 1909

這一種的主要特點在於第二對觸肢特大，第三節約為基部二節長的兩倍，向遠端略

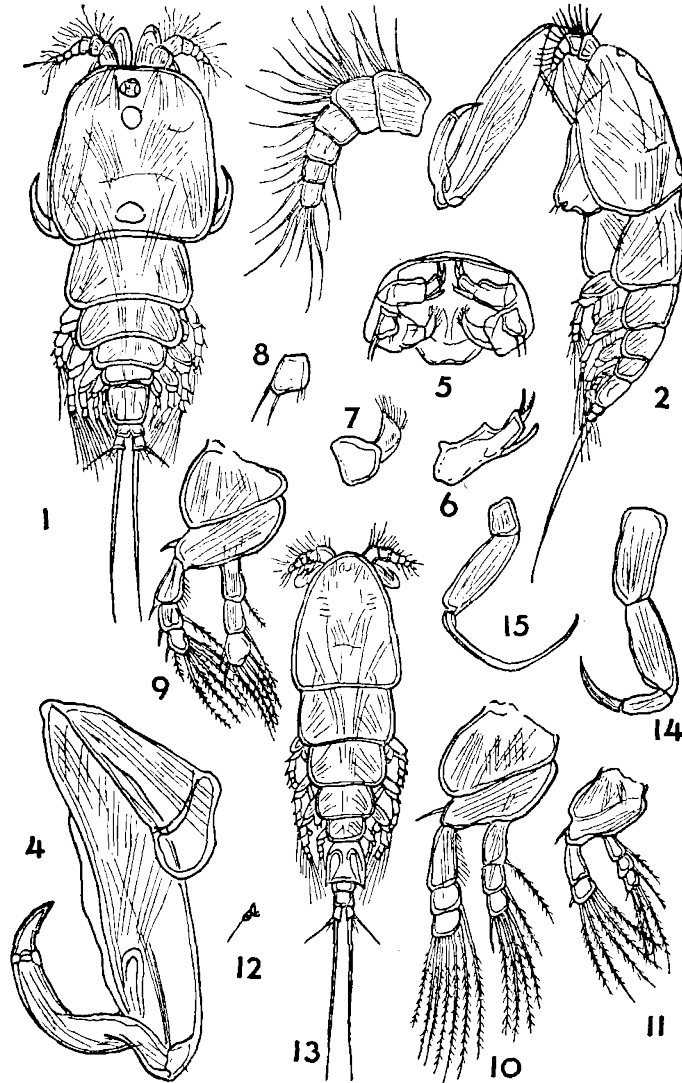


圖 17 大螯擬橈 (*Ergasiloides megacheir*): 1. 自由生活末期的雌橈背面觀; 2. 雌橈側面觀; 3. 第一觸肢; 4. 第二觸肢; 5. 口器; 6. 大顎; 7. 第二小顎; 8. 第一小顎; 9. 第一游泳足; 10. 第三游泳足; 11. 第四游泳足; 12. 第五游泳足; 13. 雄橈背面觀; 14. 雄橈第二觸肢; 15. 雄橈的顎足。(錄自 Sars 1909)。

狹細：內緣具透明的邊翅但不及基部；第四節約為第三節長的一半，並略扭曲；末端爪較短，內側具一倒生齒。

(七) 駝形橈屬 *THERSITES* Pagenst., 1861

這一屬直到現在只發現過一種，茲將其構造說明如下：

棘魚駝形鱧 *Thersites gasterostei* Pagenst., 1861

(圖 18)

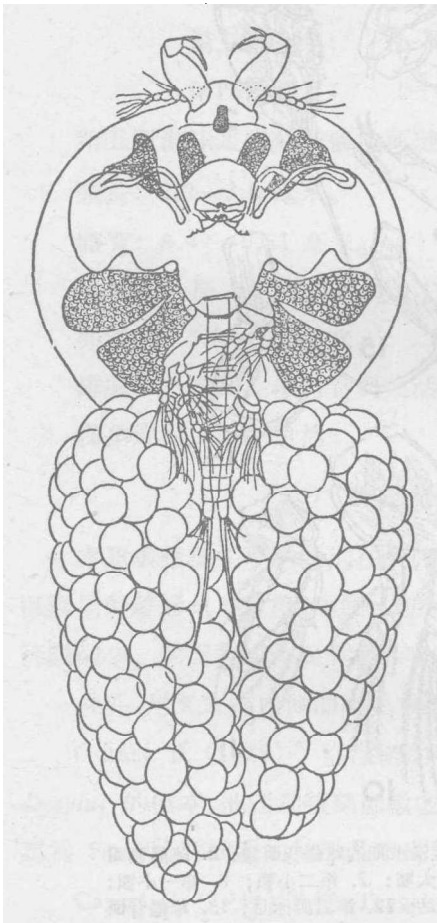
同種異名: *Ergasilus gasterostei* Kröyer, 1863.*E. biuncinatus* Gadd, 1901.*Thersitina gasterostei* Normann, 1906.寄主: *Gasterosteus aculeatus*, *G. pungitius*.

圖 18 駝形鱧 (*Thersites gasterostei*)。雌鱧腹面觀。(錄自 Gurney 1933)。

寄生場所: 鰓蓋下面, 鰓和鰭上。

雌鱧——頭部與第一、第二胸節癒合成極端膨大、幾成圓形的頭胸部, 其餘幾個胸節極小, 有時第四與第五胸節癒合。生殖節長與寬相等; 腹部三節大約相等, 尾叉長與寬相同, 末端生 4 根剛毛。

第一觸肢五節; 第二觸肢短而粗, 共四節; 基節短小, 第二節長約為寬的二倍, 第三節短, 遠端有一彎刺, 第四節為細長之爪。

大顎顎片具強大之齒, 觸鬚亦具齒, 並向前彎曲。第一小顎基部為一突起, 上生三根剛毛。第二小顎基部很大, 末端具強大之齒。缺顎足。

游泳足共五對, 第二至第四游泳足基節的內半部具兩排小刺。除第四對游泳足之外肢為二節外, 餘均三節。

第五游泳足為一小突起, 上具一剛毛。

體長: 0.6 毫米。

雄鱧——身體細長, 生殖節與雌鱧不同, 具第六對游泳足和一對強大的顎足。

(八) 日本鱧屬 *NIPERGASILUS* Yin, 1949

Yamaguti 於 1939^[40] 發表一個新屬, 命名為 "*Ergasiloidis*", 但這一名稱已早在 1909 被 Sars 氏^[29] 採用作他所發現的一個新屬, 同時這兩屬的各部構造又完全不同, 因此作者在 1949 將 Yamaguti 的 *Ergasiloides* 改為 *Nipergasilus*。

這一屬與假鱧和中華鱧的主要區別在於第四與第五胸節相互癒合成一大節。到目前為止，這一屬只發現了一種。

貪食日本鱧 *Nipergasilus bora* (Yamaguti) Yin, 1949

(圖 19)

同種異名: *Ergasiloides bora* Yamaguti, 1939.

寄主: 鱧魚 (*Mugil cephalus*).

寄生場所: 鰓。

雌鱧——身體甚長，頭與胸部分開，第一至第三胸節之間有明顯的分界，第四胸節最長，並與第五胸節完全癒合；生殖節小；腹部三節，尾叉短，末端生剛毛四根。

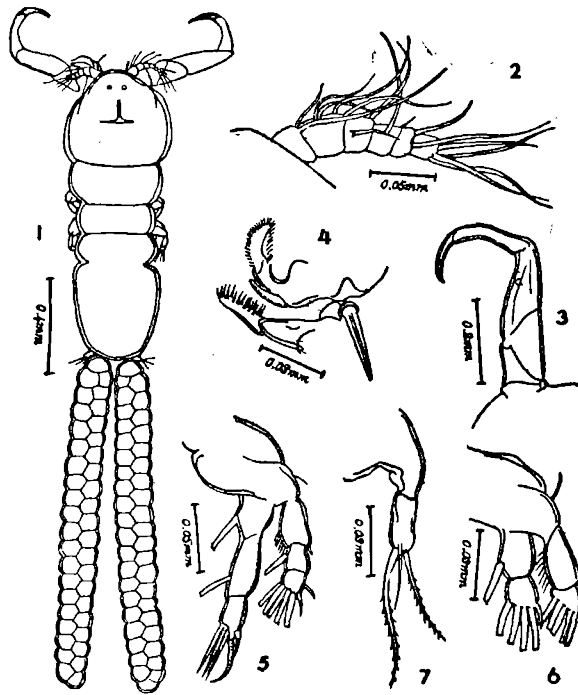


圖 19 日本鱧 (*Nipergasilus bora*)。1. 雌鱧背面觀；2. 第一觸肢；3. 第二觸肢；4. 口器；5. 第一游泳足；6. 第四游泳足；7. 第五游泳足。(錄自 Yamaguti 1939)。

第一觸肢 6 節；第二觸肢 5 節。大顎顎片及觸鬚邊緣具細齒；第一小顎具剛毛 2 根；第二小顎末節頂端尖細，叢生小刺。第一至第三對游泳足內外肢均為三節，第四對游泳足內外肢各為 2 節。

第五對游泳足基節細長，頂端生剛毛 2 根，背面生剛毛 1 根。

體長：1.1—1.5 毫米。

參 考 文 獻

- [1] 尹文英, 1954. 三指蠶屬 (*Paraergasilus*) 的兩新種. 動物學報, **6**(1): 23—31.
- [2] Burmeister, H., 1833. Beschreibung einiger neuen oder weniger bekannten Schmarotzerkrebse, nebst allegemeinen Betrachtungen über die Gruppe; welcher sie angehören. *Acta. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur.* **17**: 273—336, pls. 23—25.
- [3] Capart, A., 1943. Notes sur les Copepodes Parasites. I—Quelues Copepodes parasites des poissons d'eau douce de Thaïlande. *Bull. Mus. roy. d'Hist. nat. Belg.* **19**(8): 1—12.
- [4] ———, 1944. Notes sur Copepodes Parasites. III—Copepodes parasites des poissons d'eau douce du Congo Belge. *Bull. Mus. roy. d'Hist. nat. Belgique.* **20**(24): 1—24.
- [5] Claus, C., 1875. Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden nebst bemerkungen über das System derselben. *Zeits. wiss. Zool.* **25**: 327—360, 3pls.
- [6] Догель В. А. и Ахмеров, А. X., 1952. Паразитические Ракообразные рыб Амура. *Ученые записки Лгу. № 141. Серия биологических Наук. Вып.* 28.
- [7] Gadd, P., 1904. Parasit-Copepoder i Finland. *Acta soc. pro Fauna et Flora Fennica,* **26**(8): 1—60, 2 pls.
- [8] Gurney, R., 1928. Some copepoda from Tanganyika collected by Mr. S. R. B. Pask. *Proc. Zool. Soc. London,* **1928**: 317—322.
- [9] ———, 1931—1933. British Fresh-water Copepoda. Vols. 1—3. Ray Society.
- [10] Halisch, W., 1934. *Ergasilus minor*, ein neuer Parasit auf der Kieme der Schleie. *Zool. Anz.* **106**(12): 317—321.
- [11] ———, 1935. Ein Vergleich zwischen *Ergasilus briani* Markewitsch und *Ergasilus minor* Halisch. *Zool. Anz.* **109**: 44—46.
- [12] Halisch, W., 1939. Anatomie und Biologie von *Ergasilus minor* Halisch. *Zeitschrift parasitenkunde.* **11**(2—3): 284—330.
- [13] Heller, C., 1868. Reise der Oesterreichischen Fregatte *Novara* um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859. *Zoologische Theil,* **2**(3): Crustaceen.
- [14] Hofer, B., 1904. Handbuch der Fischkrankheiten. *Verlag der allg. Fischerei-Zeitung.* München.
- [15] Kröyer, H., 1863. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsens. *Naturhist. Tidssk.* **2**(3): 75—426, pls. 1—18.
- [16] Lehmann, C., 1927. *Truilla iridea*, ein Wirtstier für *Ergasilus sieboldi* Nordm. *Zool. Anz.* **69**(5—6): 9—138.
- [17] Markewitsch, A. P., 1931. Parasitische Copepoden und Branchiuren des Aralsees,

- nebst systematischen Bemerkungen über die Gattung *Ergasilus* Nordmann. *Zool. Anz.* **96**(5—6): 121—143.
- [18] —————, 1933. Descrizione di due specie nuove di *Ergasilus* provenienti dalla Russia. *Mem. Soc. Entomol. Italiana.* **12**(2): 129—141.
- [19] —————, 1937. Copepoda Parasitica der Binnengewässer der USSR. *Acad. Wiss. Ukr. SSR. Ist. Zool. Biol.* Kiew, 1—222.
- [20] Маркевич О. П., 1940. Нові Представники Copepoda parasitica з родини Ergasilidae. *Тра. і Наук-Дослід. ін-ту біології КДУ*, **4**: 107—121.
- [21] Маркевич О. П., 1946. Паразитичні copepoda риб з басейну Р. Амура. *Наук. Зан. КДУ*, **5**(1): 225—245.
- [22] Маркевич О. П., 1946. *Ergasilus anchoratus* sp. nov. новый представитель паразитических веслоногих з Р. Амура. *ДАН УРСР*, **1946**: (1—2), 25—27.
- [23] Milne-Edwards, H., 1840. Histoire naturelle des Crustacés, **3**, Paris, pp. 432—529, pls. 37—41.
- [24] Muller, J. F., 1936. Notes on some parasitic copepods and a mite from Florida Fresh-water fishes. *Amer. Midland Nat.* **17**(5): 805—815.
- [25] Nordmann, A., 1832. Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere, **2**, Berlin, pp. 150, 10 pls.
- [26] Oakley, C. L., 1931. The Chondracanthidae (Crustacea Copepoda), with a description of five new genera and one new species. *Parasitology*, **22**: 182—201, 8 figs.
- [27] Pagenstecher, H. A., 1861. *Thersites gasterostei* und *Leptodora nicotthoae*. Eine neue Gattung parasitischer Crustaceen und eine neue Nematodenart. *Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*, **27**: 118—126, pl. 6.
- [28] Sars, G. O., 1903. An account of the Crustacea of Norway. 4 Copepoda Calanoida. Quarto, Bergen. pp. 171, 100 pls.
- [29] Sars, G. O., 1909. Zoological Results of the Third Tanganyika Expedition, conducted by Dr. W. A. Cunnington, F. Z. S., 1904—1905. —Report on the Copepoda. *Proc. Zool. Soc. London.* **1909**: 31—77, pl. 6—23.
- [30] Scott, T. & A., 1913. The British Parasitic Copepoda. Ray Society, London.
- [31] Sumpf, K., 1817. Ueber eine neue Bomolochiden-Gattung nebst Bemerkungen über die Mundwerkzeuge der sogenannten Poecilostomen. *Inaugural-Dissertation, Universität Göttingen, 1817*, octavo, pp. 32, pls. 1—2.
- [32] Thorell, M. T., 1859. Bidrag til kannedomen om krustaceer som lefva i arter of Slagtet Ascidia. *Linn. Kongl. svens. vetenks. akad., Handlingar*, **3**(8): pp. 84, 14 pls.
- [33] Tidd, W. M., 1942. A new species of *Ergasilus* (Parasitic Copepoda) from a

- characinid fish of Brazil. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* **61**(1): 62—65.
- [34] Vogt, C., 1877. Recherches Cotieres; Seconde Mémoire, seconde section, De la Famille des Chondracanthides. *Mem. de l'Institut nat. genevois*, **13**: 75—100, 2 pls.
- [35] Wilson, C. B., 1911. North American parasitic Copepods belonging to the family Ergasilidae. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **39**: 263—400, 20 pls.
- [36] ———, 1913. Crustacean parasites of West Indian fishes and land crabs, with descriptions of new genera and species. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **44**: 189—277.
- [37] ———, 1914. Copepod parasites of Fresh-water Fishes and their economic relations to Mussel Glochidia. *Bull. U. S. Bureau Fish.* **34**: 331—373.
- [38] ———, 1932. The copepods of the Woods Hole region, *Massachusetts U. S. Nat. Mus. Bull.* **158**: pp. 1—635, 41 pls.
- [39] Yamaguti, S. (山口佐伸), 1936. Parasitic Copepods from Fishes of Japan. Part 1. Cyclopoida. 1. (Published by the author).
- [40] ———, 1939. Parasitic Copepoda from Fishes of Japan. Part 4. Cyclopoida, II. *Vol. Jubil. pro Prof. Sadao Yoshida*, **2**: 392—413, 13 pls.
- [41] Yin, W. Y. (尹文英), 1949. Three new species and a new genus of Parasitic Copepods (Ergasilidae) from Chinese pond Fishes. *Sinensia*, **20**: 32—42.
- [42] Harada, I., 1930. Studies on Fresh-water Fauna of Formosa (1). A new copepod species parasitic on Formosen Fresh-water Fishes. *Jour. Soc. Trop. Agri.* **2**: 71—76, 2 Figs., 1 pl.

STUDIES ON THE ERGASILIDAE (PARASITIC COPEPODA) FROM THE FRESH-WATER FISHES OF CHINA

YIN WEN-YING

(*Institute of Hydrobiology, Academia Sinica*)

ABSTRACT

A brief historical account of the work for the family Ergasilidae has been given. In addition to the external and internal morphology of Chinese ergasilids, descriptions on the life cycle of the genus *Sinergasilus*, including copulation, eggs laying and post-embryonic development have also been delivered. Notes and discussions on the behavior and habitats of ergasilids and on the specificity of the host-parasite relationship have also been made.

Altogether 17 species belonging to 5 genera have been reported. Among them 1 genus and 3 species are described as new to science. The known species are *Ergasilus anchoratus* Mark. *E. braini* Mark. *E. hypomesi* Yamaguti, *E. magnicornis* Yin, *E. peregrinus* Heller, *E. scalaris* Mark. *E. tumidus* Mark. *Neoergasilus japonicus* (Harada), com. nov., *Paraergasilus longidigitus* Yin, *P. brevidigitus* Yin, *Pseudergasilus parasiluri* Yamaguti, *Sinergasilus polycolpus* (Mark.), com. nov., *S. undulatus* (Mark.), com. nov., *S. major* (Mark.), com. nov.

The diagnosis of the new genus, a new combination and 3 new species are summarized as follows:

The new genus *Neoergasilus* is distinguished from *Ergasilus* mainly by the characteristic first swimming leg, which is much prolonged to such an extent that it reaches to the fourth or fifth thoracic segment at the ventral surface. The spine on the second segment of the exopod becomes swollen into a large thumb-stall-like projection, which lies outside of and parallelizes with the third segment, being more or less longer than the later. Between the exo- and endopod of the first swimming leg there is a triangular tooth projecting from the posterior edge of the basis of the leg.

The male is slightly smaller than the female. The maxilliped appears to resemble that of *Ergasilus*. The triangular tooth, which projects from the basis of the first leg, is also present, but less obvious as in the female.

(1) ***Neoergasilus japonicus*** (Harada, 1930) com. nov.

The body is cylindrical and about 0.65—0.85 mm. long and 0.26—0.31 mm. wide. The first thoracic segment is not fused with the head. The four free thoracic segments become gradually tapered toward the narrow fifth segment. The first two abdominal segments are nearly equal in size while the third is the longest. The caudal rami are twice as long as wide, bearing 4 setae, the innermost of which appears stouter and much longer than the others. Each of the egg sacs is shorter than the body, with inclosed eggs arranged in 3—4 longitudinal rows.

The first antenna has six segments. The second antenna possesses 5 joints and is provided with a relatively slender terminal claw. The mandibles appear

as oblong ovate blades, being fringed with fine feathery setae on both sides; each blade bears a narrow serrated pulp on its horizontal base. The first maxilla appears as an irregular elliptic knob, furnished with two setae, the outer one is longer than the inner. The second maxilla has an exceedingly massive eggplant like basal joint, lying transversely well beyond all the other mouth parts; the terminal joint bends directly forwards perpendicular to the transverse axis of the basal segment, with its terminal portion turning ventrally and forming a cardiac shaped flap, which is armed with numerous short spines.

The first swimming leg is characteristic to the genus. The fourth leg is extremely small and consists of only one segment. The fifth leg is simple and bearing a lateral seta and two longer terminal setae.

The body of the male is very slender, about 0.66—0.68 mm. long. The maxillipeds are 4 jointed, the basal segment is short, about 25.6 μ in length; the second segment is about 51.1 μ and the third one is as long as the basal, bearing a short seta on its distal end. The terminal segment is very long (96 μ) and slightly expanded at the base and bluntly at the tip.

A triangular tooth is present on the basis of the first leg as in the female. Both rami of the fourth leg are 1-jointed.

(2) *Neoergasilus longispinosus* sp. nov.

The first thoracic segment is separated from the head. The three abdominal segments are distinctly wider than long. The caudal rami are provided with four setae.

The first pair of swimming legs are of enormous size, exhibiting the generic characters. The anterior four pairs of swimming legs are biramus; each ramus consists of three segments, except the exopods of the fourth, which are 2-jointed. The specific name "long-spined" refers to the strongly developed long spine on the first joint of the exopods of the second, third and fourth legs, which extends out beyond the level of the posterior border of the third joint. The basal segment of the fifth leg is stout and bears one lateral and two terminal setae. The egg sacs are about half the length of the body and each contains 4—5 longitudinal rows of eggs.

The general form of the male resembles to the male of *N. japonicus*

except that the exopod of the fourth leg is two jointed and the endopod is 3-segmented.

(3) **Neoergasilus inflatus** sp. nov.

The first thoracic segment as wide as the head and not fused together. The other three segments become diminished regularly posteriorly, and the fifth segment has not been observed in this species. The genital segment is wider than long. The abdominal segments are shorter than wide. Each caudal ramus bears four setae, two of which are very short, fine and hardly discernible.

The second antenna is relatively stout; its fourth joint is the longest provided with a piece of tile-like chitinous plate on the inner side of the distal end. The terminal claw is short and furnished with a small tooth turned back on the inner margin of its proximal end.

The first swimming leg is of enormous size and reveals the generic characters. The exopod of the fourth leg is one jointed and the endopod has two. The fifth leg has not been observed.

(4) **Paraergasilus medius** sp. nov.

Numerous female were discovered from the nasal cavities of *Mylopharyngodon piceus*, *Ctenopharyngodon idella*, and *Elopichthys bambusa*.

The body is slender and distinctly longer (0.9—0.95 mm.) than the three known species. The head is clearly separated from the first thoracic segment and its postero-lateral angles of the wall draw out posteriorly into a pair of long spines, which extend nearly as far as to the posterior border of the first thoracic segment. Another pair of triangular teeth, though short and transparent, are projected from the posterior border of the head inside to the lateral spines.

The first thoracic segment is even broader than the head while the other four successive segments are gradually diminishing in size. The genital segment is slightly wider than long. The three abdominal segments are gradually tapering to the posterior end. Caudal rami are slightly longer than wide and each ramus bears four setae.

The first antenna is five segmented; its terminal segment bears four long and two very short setae.

The basal joint of the second antenna is broad, only about half the length of the second joint; the second joint is long and slightly tapering to the distal end, and the third joint is about one third as long as the second; the terminal claws resemble those of *Paraergasilus brevidigitus* in shape but distinctly longer (56—70 μ). The middle claw is the longest and the inner one the shortest.

The anterior 4 pairs of swimming legs are biramus; each ramus is three segmented except the exopod of the fourth leg, which is two segmented. The fifth leg is unramus, club-shaped, with one terminal and two subterminal setae.

Male—unknown.

圖 版 說 明

圖版上的圖都是用繪圖反光鏡描繪。用來繪圖的標本，除特別註明者外，均封固於聚乙稀醇中。繪製之圖除註明背面或側面觀以外，其餘都是腹面觀。

圖 版 I

圖 1—9. 固着鱒 (*Ergasilus anchoratus*).

1. 背面觀。5% 福爾馬林固定標本。
2. 第一觸肢。
3. 第二觸肢。
4. 口器。右側半邊。
5. 第一游泳足。
6. 第二游泳足。
7. 第三游泳足。
8. 第四游泳足。
9. 第五游泳足。