

鰻魚的寄生蟲

錨蟲防治法

鄧火土

錨蟲是寄生撓腳類的一種，在鰻、鯉、鮪、鯽、鱒、鰱、泥鰱等魚類體上是一種常見的寄生蟲，最近已有良好的防治法，因此為害日趨減少，不過仍然是種多發的寄生蟲。

(一)形態

本虫一見如錨狀，因此得名。頭部呈半球狀，由成爲寄生器的平面向前方突出，眼位於後方近於頂點的皮膚下。

雌成虫由頭頂至卵囊末端爲十二公厘，體的長軸大多數爲弧狀，球形的頭部下面即爲寄生器。第二、第三胸節細如頸，第四、第五胸節較粗。第五胸節與在後端腹面的前生殖突起及胴部合而成長筒鞋狀。

第三胸節前端與後端對體的長軸的左方或右方約扭歪九十度，因此，將虫體以平板狀仰臥時，第三胸節以下的腹面，將向左右任何一邊，惟幼虫無此種現象。

寄生器與頭部之間有明顯的環狀境界，斜向前方突出的一對爲單一狀，斜向後方突出者略粗。主幹爲完整者較前者約長一·五倍。在主軸中間分別各有一個分枝，並與主軸略呈直角，分枝長度與突出於前方者相等或較小。

寄生器各部的形態，因虫體老幼及寄生場所而異。剛寄生於宿主時，第一胸節僅有四個隆起而已，隨着成長變成同大的圓錐形，在後方者極易分出發達分枝，終於呈前述的形態。

寄生器向上，由側面看有如鉅鏢狀。各分枝先端有尖形者，及鈍圓形而像球桿的一端者。

幼體變態後，經 Nauplius stage (無節幼虫期) , Metanauplius stage (後無節期) 1—5 Copopodid stage (撓足幼虫期) 而變爲成體。

無節幼虫期：剛孵化時呈橢圓形，平均體長一·五公厘，體寬〇·一〇公厘，體長約爲體寬的一·五倍強。

體無色素透明，消化管呈淡綠色，腹面平坦，背面略彎曲，眼球開如。第一觸角由二節而成，未分枝。第一節較第二節長，其末端有一、二、三刺。第二觸角由內外二葉而成，具有短小的底節。外葉由四節而成，第一節長而大，第二、第三節寬而短，第四節略細長。

第一至第三節的內緣各有一羽狀剛毛。第四節的中央有極發達的一羽毛剛毛，兩側並各有一小刺。上顎肢較第二觸角小，除外葉末節及內葉欠如小刺外，幾與第二觸角相同。此外，體の後端有平衡板。

後無節期：體無色素，透明，呈略細長的卵圓形，背面略彎曲，但腹面却平坦。平均體長〇·一六公厘，體寬〇·一〇公厘，體的前緣正中線上有明顯的複眼，後端有尾葉。

尾葉末端各有三刺，在內側者強而大，外側的三支較小，並互爲接近，又尾葉基部兩側各有一小刺。第一觸角的第二節上增生四至五刺，第二觸角的內葉末端有一羽狀剛毛與三小刺，此點與無節幼虫期不同。上顎肢雖無變化，但其後方生成第一下顎肢之源，先端有二小刺。

撓足幼虫期：體呈淡黃色，背面前緣附近有一對複眼，消化管有多數暗綠色顆粒，極易識別。體節由一個大的頸胸節和三胸節及一腹節而成，其後端有尾葉，平均體長〇·四七公厘(包括尾刺)，第一及第二觸角差不多同大，由二節而成，第一節約爲第二節的一·五倍。在腹節末端的尾葉，各有

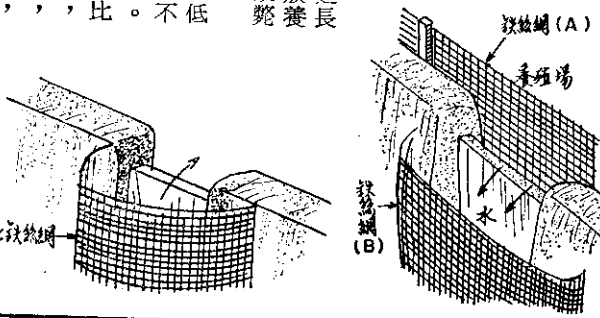
本省所產的田螺中以圓田螺最適於繁殖，不但螺壳堅硬，成長快且幼螺的產量又多。購買時選擇螺壳有光澤，體重在八至十六公克者爲佳，並在越冬後最遲至三至四月間，當產幼螺前購入，如此放養不久就會繁殖，當年就可以進入繁殖階段，如果在九月以後購買，就等於買進生產後的親螺，會減低繁殖成果。

繁殖前的準備

放養親螺的一至二星期前，先用堆肥做池床，使土壤柔軟且培養微生物、硅藻類及青苔等天然餌料，供田螺攝食，促進成長。堆肥以雞糞三，切細的稻草一的比例製成，每畝投放四十至五十公斤，用農耕機淺拌後注水促進腐爛，經一至二星期亦即放養時進入池中測定腐爛程度，如脚踏入泥土中不發生氣泡即爲腐爛，若會發生氣泡就未完全腐化，會產生有毒氣體，親螺必須延長一星期放養，不然放養後會因缺乏氧氣導致斃死。

本省北部水溫較低，腐爛較慢，應確定不發生氣泡時放養爲宜。以後每年按照上述的比例追肥，惟不宜過多，否則微生物繁殖過量，會使池水變成赤褐色，致溶氧量降低，影响田螺的生存。

(未完·待續)



圖十一、排水口

一支非常長的尾刺和另外側有四小刺。具有第一、第二游泳肢。隨着成長除觸角及游泳肢數增加外，所附屬的羽狀剛毛、刺等數目開始變化，而漸趨於增加。

(二) 生活史

孵化幼虫在水中很活潑地游泳，並有強趨光性，到了無節幼虫期或第一撓足幼期即開始寄生生活，如非營寄生生活即斃死。

幼虫得在病鰻的皮膚或口腔面蠕動，並隨時脫離魚體，在水中活潑地游泳。至第五撓足幼虫期就開始交接，雄虫經一定時間即斃死，但雌虫的體節伸長，變形後穿入寄生體的組織中固着。變形雌虫的尾端具有一對卵囊，各藏有二〇〇個左右的卵，幼虫將孵化時卵囊即自然崩壞。抱卵次數為兩次，三次者甚少；在晚秋孵化者，並不形成卵囊而越年者居多。

錨虫幼虫的發育日數與溫度的關係

平均水溫°C	32日	30	28	26	24	22	20	18	16	14
孵化期	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.4	2.8	3.3	3.8
第一撓足幼虫期	1.6	1.9	2.3	2.8	3.4	4.1	5.0	6.1	7.4	9.0
第五撓足幼虫期	5.1	6.2	7.5	9.0	10.9	13.1	15.9	19.1	23.1	27.9
雌虫變形期	7.4	9.1	11.1	13.5	16.5	20.1	24.5	30.0	36.5	44.6

錨虫並不形成冬季卵，或以卵或幼虫的狀態越年。亦即以變形雌虫的形態越年，因此其形態有兩種。一為變形初期者，被包覆於寄生的皮膚組織中，形成直徑三、四公厘左右的小腫脹，其他虫體裸出且大小不一。前者易被發現，較虫體裸出者寄生率大。穿入寄生組織較淺時易於脫落，腫脹也可自愈，損失較小。虫體

裸出者不易離開，春季急速地成長而抱卵，並開始繁殖，為鰻魚的口腔中易發現的症狀。適合錨虫繁殖的水溫為攝氏十四至三十二度，範圍甚廣，並偏於高溫。發育日數與溫度具有密切的關係：

水溫攝氏二十二度左右時，穿入前的期間為四至五日，穿入後未產卵期間為五至六日，產卵期間約三十日，產卵後至死亡脫落為四至五日，因此，其壽命約四十五日。但水溫在攝氏二十七度左右時，分別為三至四日、四日至五日、約二十三日、三日、三十五日等較上述者為短。

因此，短期世代的雌虫，由孵化至死亡，在水溫攝氏二十二度及二十七度時，分別約為二個月及一個月半。至於雄虫因無固着寄生期間，壽命僅三至四星期而已。

(三) 驅除法

本病的防治以早期發現及早期驅除最為有效，如發病嚴重時，病鰻本身已失活力，對於藥劑抵抗甚弱，治療將很困難。

錨虫的變形雌虫（寄生於魚體者）對於藥劑的抵抗較幼虫為強，因此應以幼虫為第一對象，積極撲滅，並防止蔓延，同時使變形雌虫自滅。錨虫的防除通常採取下述方法。

(1) 地特松

「地特松」對錨虫幼虫的殺滅效果如下：在〇.一 P P M 下，一部分仍會發生，但在〇.二 P P M 以上均可死滅，惟死滅的早晚因濃度而有不同。又寄生於魚體的撓足幼虫期幼虫亦可脫落死滅。但寄生狀態的變形雌虫在三〇至五〇 P P M 濃度下，仍可生存五天，被卵囊保護的卵以一〇 P P M 濃度處理一天，仍有四〇%可孵化。

魚類對於「地特松」的抵抗力也強，在〇.二 P P M 的濃度甚為安全，其安全濃度為二.六至七.九 P P M，又在〇.二至〇.五 P P M 下，對於攝餌及在十至五十 P P M 下植物性浮游生物也均無影響。

為驅除錨虫所撒布的地特松（〇.二至〇.三 P P M），可使池中所繁殖的動物性浮游生物及甲壳類全部死亡，但輪虫類毫無影響。

使用本劑後並不因此而發生泛水及攝餌不良等現象，且反會使本來攝餌不良的現象得到改善。

但因〇.二 P P M 的濃度並不能把寄生雌虫及卵囊中的卵殺滅。通常寄生雌虫經越冬後，於三月開始抱卵，然後所孵化的幼虫為該年的第一世代，因此，應於越冬雌虫抱卵期間撒布本劑數次，可得最大效果。

(2) 海水

在容易利用海水的沿岸地方，本法是一種經濟容易操作的方法。錨虫的幼虫在塩分濃度三%左右尚可生存，到四至五%即頗有影響，六%以上可全滅。

本法的缺點是將海水引入池塘後，水質即告驟變，水的狀態也不定，影響鰻魚攝餌。

錨虫驅除後，要回復原來的綠水狀態，也需要一段長久的時間。

(3) 漂白粉

漂白粉因價廉，使用容易，因此實用性很高。但鰻魚與錨虫幼虫的致死濃度差異甚小，使用前應嚴密地算出使用量為其缺點。通常多使用於換水後的消毒，以一〇〇萬分之一濃度即可使錨虫的卵及幼虫在三日內死滅。鰻魚及鰻魚以十五至三十萬分之一為致死濃度，因此使用時應以一〇〇萬分之一濃度為基準，利用幼虫的趨光性，在黎明聚集於表層時撒布，可得最大效果。

(四) 預防法

錨虫的傳播來源首推用水，但使用地下水者無此顧慮；其次為變形雌虫的傳播，此點可於購入種苗時加以細心檢查，如發現寄生虫，應使用海水或藥劑驅除。每年春季當水溫降至攝氏十四度時，不管有無虫害，都應撒布「地特松」。