

蝦病及其防治

一般魚類養殖往往因疾病造成嚴重之損失，蝦之養殖亦不例外，蝦之存活率通常只有 50%，可見由疾病所造成之損失有多大。

對於蝦病吾人應有正確之認識，一旦不幸發土疾病時才不會手忙腳亂而能沉著應付，採取正確適當之措施而使損失降到最低，切忌道聽途說胡亂用藥而造成無謂的更大的經濟上損失。

1. 密集式之集約養殖往往產生各種疾病，且因動物密集故疾病之相互傳染亦更為容易（台灣因土地有限土地價格高，方須採用高密度養殖，常常為疾病發生之主要原因）因此養殖密度須因每人之養殖技術、經驗、蝦池之條件、氣候等而適當調整，不可盲目一窩蜂地採用高密度飼養。
2. 蝦病之研究歷史尚淺，許多疾病尚不甚明瞭必須與研究機構密切聯繫加強研究，俾使病因、傳播方式等研究清楚而得以有效防治。
3. 蝦病預防重於治療，平時應注意飼養管理，保持良好之水質，避免池底惡化，並時時注意吃餌料情形、應養成記錄之良好習慣做為下批養殖之改進及防疫之參考。
4. 蝦病發生：

- (1). 早期發現並尋求正確之診斷。
- (2). 改善水質。
- (3). 選擇有效藥物、投藥方法及劑量應正確。
- (4). 藥餌之調配混合務必均勻及吸著完全。
- (5). 追觀察療效及檢討並訂定防範措施。
- (6). 嚴守停藥期，避免藥物殘留而保障外銷(內銷)之市場。
- (7). 妥善處理空藥罐瓶及藥浴水之排放，避免二次公害之形成。
- (8). 病、死蝦應即撈取集中燒燬或深埋，以防止病原之蔓延及散佈。

5· 蝦病病因

(1)非傳染性病因：營養不平衡，如缺膽固醇或維他命 C、水溫太高或太低、鹽度驟變、中毒、藥毒等物理化學之傷害。

(2)傳染性病因 :a. 細菌 b. 黴菌 c. 病毒 d. 寄生蟲。一般日常所遭遇之蝦病絕大多數係由傳染性病因而造成。

6. 蝦病致病機序

例如巴氏桿菌或大腸菌之於牛豬一樣，通常在身體健康環境良好時，不會引起疾病，但如果有長途運輸或其他疾病等緊迫因素發生時，即可引起肺炎或腸炎等疾病；所以如果蝦體體質纖弱，加上環境不好，則水中原先已有之病原菌就能趁機增殖而使蝦生病。因此要特別注意水質管理，避免造成水質變惡，尤其因為養殖密度高，水質很容易變壞；除此而外，殘餌亦常常為水質變惡原因之一，故給餌應適中，給餌過剩造成水質污染變惡，不足則影響成長並可能產生相互殘食。不但平時須時時刻刻注意水質，且蝦之病，由於蝦病之發生絕大多數與水質變壞有關，因此除了針對蝦病下藥處理外亦應立即設法改變水質環境才會事半功倍。

二、蝦病各論

依病毒、細菌、黴菌性疾病、原生動物感染、外共生微生物引起之疾病、寄生蟲病、營養性疾病、中毒及其他雜症分別討論。

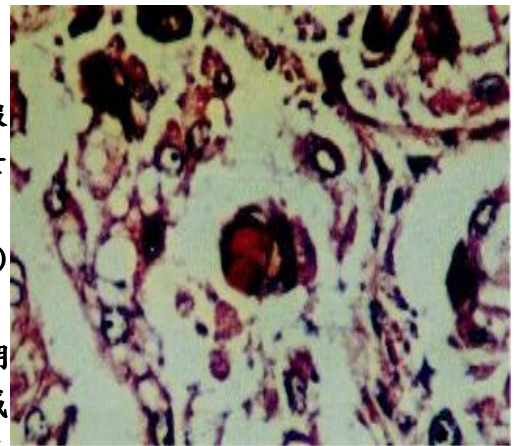
(一)病毒性病(Viral Disease)

共有六種病毒，即(1)Baculovirus penaei (BP) 對蝦桿狀病毒。(2) Baculoviral Midgut Gland Necrosis(BMN)中腸腺壞死桿狀病毒。(3)MonodonBaculovirus (MBV) 草蝦桿狀病毒。(4) Infectious Hypodermal Hematopoietic Necrosis (IHHN)

傳染性皮下及造血組織壞死病毒。(5)Hepatopan-creatic Parvo-like virus (HPV)肝胰小病毒及(6)Reo-like virus 腸呼吸道病毒。

1. 桿狀病毒 (Baculovirus) :

屬此類病毒群共有三種蝦病毒，分別感染不同種類之對蝦 (Penaeid Shrimp)。一般本病毒之感染均引起高度死亡率，通常BP及BMN病毒引起蝦苗及幼蝦期 (Larval Postlarval stages)之嚴重傳染病，MVC(草蝦桿狀病毒)則可感染幼蝦後期及中蝦成蝦期 (Late Postlarval through juvenile & adult life stages)，但以幼蝦後期之感染損失最為嚴重。BMN(中腸腺壞死桿狀病毒)通常只感染日本斑節蝦，但BP及MBV則感染許多種對蝦，且分佈世



圖一、草蝦桿狀病毒 (MBV) 感染草蝦肝胰臟形成嗜酸性核內包涵體

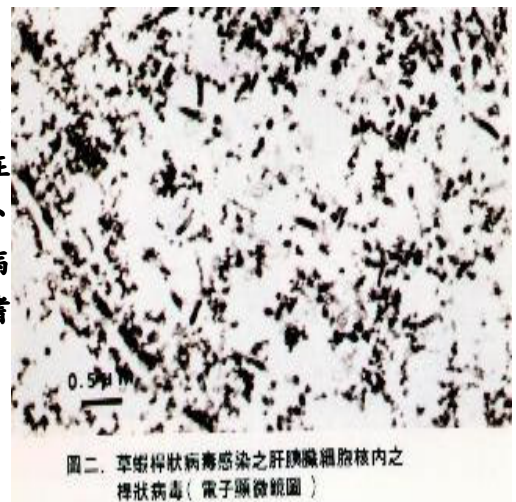
界各處桿狀病毒可感蝦肝胰臟上皮細胞(全期)及中腸上皮細胞(幼蝦期)並造成該上皮細胞之壞死而導致蝦體死亡，通常BP在感染之細胞核內形成金字塔形之嗜酸性包涵體為特徵，而MBV則於感染之細胞核內形成圓形之嗜酸性包涵體。BMN則不形成包涵體。一般診斷必須靠包涵體之檢出及組織病理學之檢查或電子顯微鏡之輔助診斷。

2. 傳染性皮下及造血組織壞死病毒 (IHHN) :

可能屬於RNA小病毒(Picornavirus)。可感染許多種對蝦，一般可引起*P. styrostris* 極嚴重之死亡(往往超過90%以上)。對巴拿馬蝦(*p. vannamei*)則感染後成為無症狀之帶毒者。對草蝦則於中蝦成蝦感染並可造成嚴重之損失。本病毒感染蝦體時，通常破壞其皮下組織，前腸、後腸皮下組織以及造血組織上皮及肌肉為主，中腸及肝胰臟則不被波及。

3. 肝胰小病毒(HPV) :

本病毒可能屬於DNA小病毒(Parvovirus)，大小約為22-24 nm。可感染許多種對蝦，草蝦亦可感染，死亡率約在50~100%之間，病程約為4-8週。受感染蝦隻呈發育不良、厭食、體表污穢，偶而可見尾部肌肉白濁病變。通常主要病變在肝胰臟，使該臟器萎縮壞死，並以發現該臟器細胞有嗜鹼性大核內包涵體為診斷之依據。



圖二、草蝦桿狀病毒感染之肝胰臟細胞核內之桿狀病毒(電子顯微鏡圖)

4. 腸呼吸道病毒 (Reo-like virus) :

本病毒在斑節蝦發現，病毒大小約60 nm。通常在肝胰細胞之細胞質內增殖，發病過程較長，病程約45天，在草蝦之感染情形不詳。

(二)細菌性病(Bacterial Diseases)

許多種類細菌可引起養殖蝦疾病，尤其在蝦苗、幼蝦及中蝦期為主，通常受感染後可引起以下三類型之疾病感染：

(1) 軀殼、附肢及鰓等體表之潰爛 (又稱爛殼病及細菌性壞死病) --通常由產生溶解幾丁質酵素(Chitinase)細菌感染而形成外殼之局部穿孔，然後再侵入體內，引起體內局部炎症反應，如感染未能被有效遏止則可演變成全身性敗血症死。

(2) 體內局部感染症--細菌可在內臟、鰓、肌肉等造成局部性感染病灶而形成膿瘍。



圖三、細菌性感染引起爛尾

(3)全身性敗血症——病原菌侵入體內淋巴血液及各臟器組織。一般感染細菌之症狀有：蝦體變色、鰓變色、壞死、爛鰓、爛尾等，例如細菌性黑鰓病（Bacterial black gill disease）。絕大多數蝦病細菌均屬二次感染性細菌(Secondary pathogens)，通常必須先有各種緊迫誘因(Predisposing factors)，如其他病原（病毒或其他細菌）之感染、寄生蟲去寄生、外部共土微生物附生、外傷、營養缺失、化學或物理性緊迫作用等之影響下，才能使這些原來在水中或蝦體外附著之細菌有機可乘而引發細菌感染造成病害。迄今自病蝦所分離到之細菌大約可分為兩大類，即一種為自病蝦體內或局部病灶所分離到之病原細菌，通常本屬細菌可引起病變，另一種為附生在蝦體表面之共生細菌，一般不引起病變。

1. 蝦病原細菌：

屬於此類之細菌迄今為止共有 12 種，均可自淋巴血液或內臟分離。

(1)Vibrio spp(弧菌)--*V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus* 及 *V. anguillarum*. 本屬細菌在病蝦分離率最高，尤其前兩種弧菌最常見。

(2)*Aeromonas* spp.(單胞菌)

(3)*Pseudomonas* spp.(假單胞菌)

(4)*Aerococcus viridans* (八聯球菌 *Sarcina* 又稱四疊球菌) -- 主要感染龍蝦，病原性極強。

(5)Acid-fast bacteria (抗酸性分枝桿菌)

(6)*Benekea* spp(嗜幾丁質細菌)——本菌分泌幾丁質酵素(Chitinase) 分解蝦體外骨骼之幾丁質，使蝦殼穿孔或寄生其邊緣及尖端，穿孔後侵入體內，被寄生部位除穿孔外常有褐色或黑色素沉澱，如黑斑病(Black spot disease)。

(7)*Pasteurella* spp.(巴氏桿菌)

(8)*Moraxella* sp.(莫氏桿菌)

(9)*Achromobacter* sp. (無色菌)

(10)*Acinetobacter* sp.(無運動桿菌)

(11)*Yersinea* sp.(耶爾氏菌)

(12)*Flavobacterium* sp. (產黃桿菌)



圖四、細菌性感染引起之殼病感染區有黑色病變

2. 蝦外部共生細菌：

屬於此類之細菌目前已知共有 8 種，通常大量附生於蝦體外表，亦即附生於甲殼或其邊緣，尤其泳肢剛毛及鯉絲，一般此類細菌並不侵入體內亦不造成體內病變，惟大量寄生附著而影響呼吸、運動、採食、脫殼等而衰竭或窒息死亡。外部共生細菌有以下五種：



(1) *Leucothrix mucor* (粘液白絲菌)

(2) *Thiothrix* sp. (硫絲菌)

(3) *Flexibacter* sp. (屈桿菌)

(4) *Cytophaga* sp. (粘液桿菌)

(5) *Aeromonas formicans*

以上大部分屬於 Gram 陰性之絲狀菌或長桿菌，係水中之正常菌叢，其他尚有 *Vibrio* spp. *Pseudomonas* spp. *Flavobacterium* sp. 等。

3. 治療：細菌性疾病治療採用以下兩種治療方式

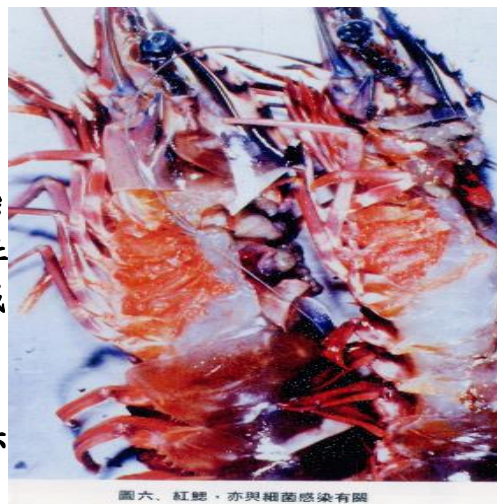
(1) 藥浴——對外部寄生或水中大量滋土病原性細菌殺菌抑菌時使用。藥物有 BKC(滅菌可靈、海亞敏等)、伏喃劑(如 Furanace, Furacin、福來頓 Furazolidone)、福馬林(Formaline)、孔雀綠(Malachite green)、甲基藍(Methylene blue)、過錳酸鉀(Potassium permanganate)等，亦可使用抗生素及磺胺劑(Antibiotics and Sulfadiazine)、較常用之抗土素有氯黴素(Chloramphenicol)、氯四環素(Chlortetracycline or Aureomycin)、羥四環素(Oxytetracycline or Terramycin)及 Nalidixic acid 等。藥浴劑量之計算為 PPM (百萬分之濃度) 來計算。例如 1 公噸水=1 立方公尺=1,000 公斤(kg) 中加入 1 公克(gm) 或 1 cc 藥即為 1 PPM (百萬分之一) 濃度。

(2) 經口投藥片——將藥拌入飼料中餵食，經口投藥應以養殖之病蝦之總體重去換算藥劑量，即欲治療之病蝦池內共養幾尾乘上病蝦平均體重即可求得欲治療之總體重，再乘上每公斤體重所需之藥劑量，即求得全部用藥劑量，然後將應餵飼料減 1/3~1/4 量去配藥，通常藥物必須為水溶性，經加少許水溶解後用飼料平均吸乾並使用魚肝油包上一層，陰乾後投與。為使藥餌在水中短時間內被吃完，通常須禁食一段時間後投與。

(三) 黴菌性病(Fungal Diseases)

黴菌性蝦病可分為兩種：

1. 全身性黴菌感染症—通常以感染蝦苗及幼蝦為主，感染蝦苗等因抵抗防禦力尚未成熟，故感染黴菌後易自感染病灶迅速擴展而引起全身性蔓延而引起所謂之全身感染，此類感染在孵化場造成嚴重之損失，一般均由 *Phycomycetes* 之 *Lagenidium* 及 *Siropidium* 引起較多。治療可採用藥浴，如孔雀綠 0.006PPm，Tr-ifuralin 0.01 PPm，亦可將水濾過除去黴菌孢子 (Zoospores) 之乾淨之水飼養，並將健康蝦苗與病蝦及孵化之卵殼碎片以燈光法分離，取出健康蝦苗隔離飼養。



圖六、紅腫，亦與細菌感染有關

2. 局部性黴菌感染症—通常以感染中蝦或成蝦而造成局部性感染及炎症反應，由不完全黴菌 (Fungi Imperfecti) 之新月孢子菌 (*Fusariumsolani*) 等引起，斑節蝦感受性極高，易引起高度死亡率，草蝦抵抗力強不易感染。本黴菌亦屬二次感染性病原，通常在密度高水質差之蝦池易發生，黴菌一般均由外傷處侵入後形成病灶，並於病變處有黑色素細胞之堆積，故往往引起黴菌性黑鰓病 (Fungal black gill disease)。本病之診斷係以檢出具有特徵性之新月形或獨木舟形之大型分生孢子為依據。

本病無良好之治療藥方，普通應注意飼養及水質之管理並適當降低飼養密度水預防本病之發生。

迄今已發現之 *Phycomycetes* 有：(1) *Lagenidium callinectes*。(2) *Siropidium* sp. (3) *Pythium* sp. (4) *Saprolegnia parasitica*。(5) *Leptolegnia marina*。(6) *Achlya flagellata*。(7) *Atkinsiella dubia*。(8) *Haliphthoros milfordensis* 等。

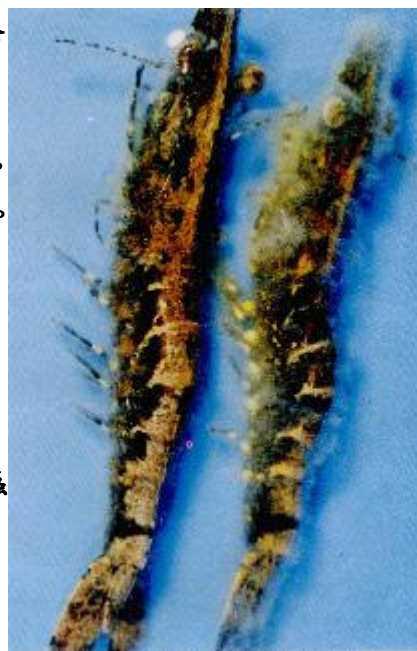
(四) 原生動物感染(Protozoan Infections)

寄生性原蟲有兩種(1)微孢子蟲類 (*Microsporidia*) 及(2)簇蟲類 (*Gregarines*)。

1. 微孢子蟲(*Microsporidia*)

引起。"Cotton" or "Milk shrimp disease" 蝦乳白(白化)症，因該蟲寄生感染於肌肉或生殖腺而呈白濁，又受感染蝦背部體表變藍黑，患部軟化及有腫塊形成情形，診斷要靠鏡檢被感染組織內孢子。*Nosema* sp. 有囊孢微孢子蟲(孢子數 1)，*Thelohania* 吸吮微孢子蟲(孢子數 8)，*Pleistophora* sp. 無囊孢新管微孢子蟲(孢子數 16—40)。

養殖蝦之微孢子蟲有下列：



圖七、蝦體巧硬，可由絲狀菌、鐘形蟲或環形蟲等引起。

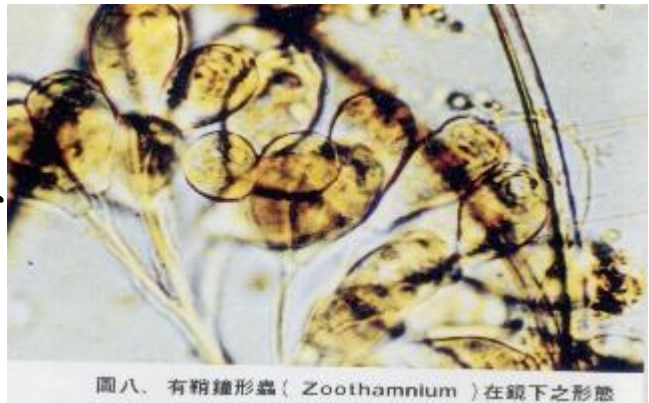
(1) *Ameson* (*Nosema*) *nelsoni*

(2) *Nosema* sp. 感染肌肉

(3) *Agmasoma* (*Thelohania*) *penaei* -- 血管、前腸、後腸、卵巢，偶爾亦感染肌肉。

(4) *Thelohania* *duorara* -- 肌肉。

(5) *Plistophora* sp. -- 肌肉、心臟、胃壁、肝胰臟、鰓。



被微孢子蟲感染之蝦往往會造成慢性死亡，寄生蟲性不孕症(無生殖)及無商品價值之蝦。

目前尚無有效之藥品，惟可試用蟹類微孢子蟲治療藥之經口投與(*Buquinolate*)。另外驅除蝦池中之魚類，因魚為微孢子蟲之中間宿主(*Conditioning ermediate*)。

2. 簇蟲 (*Gregerines*)

為蝦類腸胃中常在原蟲，簇蟲須寄生於貝類來完成其生活史，故驅除蝦池中之貝類可防止本蟲之感染。一般不引起嚴重之損失，但大量寄生時，簇蟲營養體(*Trophozoite*) 附著腸壁吸收蝦體營養而使之衰弱而導致死亡。已知之簇蟲有二種：

(1) *Nematopsis* sp.

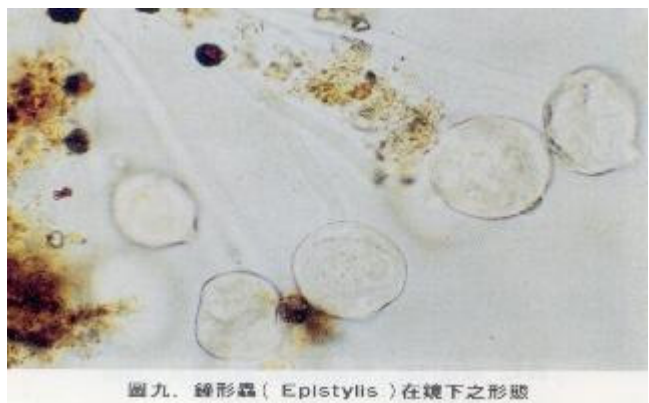
(2) *Cephalolobus* sp.

(五) 外生共微生物引起之疾病(*Diseases caused by Epicommensals*)

蝦體表外殼、附肢及鰓常被外共生菌或原蟲或藻類附著增生，此類微生物之附著並不侵入體內亦不造成病變，但大量增生附著蝦體之結果可引起蝦呼吸、運動、攝食、脫殼之障得而往往導致蝦呼吸困難窒息而死亡。蝦全期均可感染發生，惟於中蝦成蝦較嚴重。通常發生時水質污濁，有機質含量過高，池底惡化溶氧量低，尤其在水溫低時其出現率較高。

共生性細菌已於前面提及不再贅述共生性原蟲有：

(1) *Zoothamnium* spp. (有鞘鐘形蟲)



- (2) Epistylis spp. (無鞘鐘形蟲)
- (3) Vorticella sp.
- (4) Lagenophrys sp.
- (5) Apostome ciliate(無口纖毛蟲)
- (6) Acineta spp. (Suctorina)(不動柄鐘形蟲)

共生性藍綠藻及矽藻有：

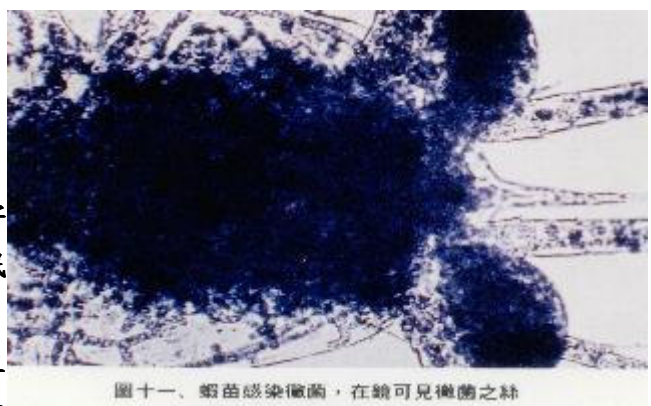
- (1) Spirulina subsalsa 藍綠藻
- (2) Schizothrix calcicola 藍綠藻
- (3) Amphora sp. (鱗部) 矽藻
- (4) Nitzschia sp. 矽藻
- (5) Achanthes sp. 矽藻

防治對策：改善水質、池底及溶氧量。

藥物：福馬林(25ppm)，蝦苗不可使用太高濃度，因可能引起食慾不振等副作用。茶粕(5—10ppm)，蝦苗用量可酌予降低。Chloramine T. Quinine bisulfate 或 Quinine sulfate (5ppm), Quinacrinehydrochloride(0.6 ppm)，克藻淨 Cutrine-plus)使用 0.15-0.5ppm 有效銅含量(克藻淨液劑之有效銅含量為 9.0%，粒劑則 3.7%，請注意換算)。又據報導豐年蝦複合酵素亦可試用。

(六)寄生蟲病 (Parasitic Diseases)

包括吸蟲 (Flukes, Trematodes)，蟲 (Tapeworms, Cestodes)及線蟲或圓蟲 (Roundworms, Nematodes)。一般吸蟲類寄生在蝦頭胸部各器官、腹側肌肉或外骨骼下休眠蟲則在消化腺組織中；線蟲則在頭胸部各器官及消化道內外寄生。養殖蝦類之寄生蟲病發生率亦小亦鮮有大量死亡情形發生，主要原因是一



圖十一、蝦苗感染細菌，在鏡可見細菌之絲

般養殖蝦池內極少寄生蟲傳染所需之中間寄主棲息，因此寄生蟲之生活史無法完成。通常養殖期間做好衛生消毒之定期工作，而收成後徹底消毒殺除魚介貝晒池等工作時大致上不會有寄生蟲病之問題。

1. 吸蟲類：

(1)有蓋吸蟲(Oprcoelidar)：如蝦吸蟲(*O. fimbriatus*)主要為害是其後期囊幼蟲(metac-二丁ercaria)。

(2)小拴吸蟲 (Microphallidae)。

(3)棘口吸蟲 (Echinostomatidae)。

2. 蟲類：野生蝦較多，養殖蝦少發生。

(1)絲 蟲 (Prochistianella)。

(2)副 蟲 (porachistianella)。

(3)腎 蟲 (Renibulbus)。

3. 線蟲或圓蟲類：同上。

(1)螺旋線蟲 (Spirocamallanus)。

(2)軟皮線蟲 (Leptolaimus)。

(3)細線蟲 (Ascaropsis)。

(4)蝦線蟲 (Thynnascaris)。

(七)營養性疾病 (Nutritional Diseses)

若干重要營養素如發生缺乏可引起發育不良，育成率降低及外觀不良等影響，可能引起缺乏之營養有：(1)胺基酸 (Essential Amino acids)。(2)膽固醇(Cholesterol)。(3)脂肪酸 (Linoleic acid)。(4)胡蘿蔔素(B-carotene)。(5)鉀 (Potassium) 及(6)維他命 C (Vitamin C) 等。

過去曾發生膽固醇缺乏而引起脫殼延遲而使生長受阻。又維他命 C 缺乏可引起黑死病(Black death)或蝦壞血病 (Shrimp scurvy)，本缺乏症在有藻類發育良好之池不易發生，添加維他命 C(L-ascorbic acid) 2000 - 3000 mg/kg 於飼料可治療本病。

(八)中毒及其他雜症 (Toxic and miscellaneous Diseases)

1. 雙渦鞭毛蟲毒 (Dinoflagellate Poisoning) 紅潮之雙渦鞭毛蟲有時造成重大死亡，通常病蝦有體色變藍黑色，頭變鈍圓等，捕捉騷擾易致死，中毒症候稱為原因不明之藍蝦症候群 (Blue Shrimp Syndrome Unknown, 簡稱 BSX)

2. 黃蘗毒素症 (Aflatoxicosis) 有急性與慢性，引起肝胰臟，mandibular organ 及造血組織之炎症及壞死。

3. 腸炎 (Hemocytic Enteritis) 通常發生於蝦及中蝦期，引起嚴重之中腸、盲腸粘膜上皮之壞死與炎症及肝胰臟之壞死與退行性變化。死因可能係滲透壓不平衡，營養吸收不良及細菌之二次感染，死亡率在 *P. stylirostris* 為 85-20%。慢性病蝦發育受阻。

4. 腸、神經症候群 (Gut and Nerve Syndrome, 簡稱 GNS) 感染蝦苗後期 (Postlarvae) 及幼蝦 (Juvenile) 易染本病，常感染中腸，腹部神經索 (Ventral nerve cord) 等。臨床上呈發育不良、厭食、嚴重之體表污穢、腹部肌肉壞死。

5. 紅蝦病 (Red disease) 由早期之黃綠色轉變為紅色。病蝦倦怠、厭食、體表附著共生微生物使體表污穢，病蝦體惡臭，肝胰臟蒼白萎縮。本病在草蝦極為嚴重，原因尚未明瞭。常自病蝦分離到 *Vibrio parahaemolyticus*。

6. 金蝦病 (Golden Shrimp)

蝦體變金黃色，理由不明。

7. 蝦體色變暗症 (Darkened Shrimp)

可能係組織受到有毒物質所傷害而出現黑色

素細胞的聚集而呈暗藍色，其原因不明。

8. 黑鰓病 (Black Gill Disease)

引起黑色炎症細胞集中造成鰓部黑斑或黑變之病因極多，其病因包括：(1) IHHN 病毒。(2) *Flexibacter*。(3) *Cytophaga*。(4) *Vibrio* spp. (*Benekeia*)。(5) *Fusarium solani*。(6) *Apostome ciliate*。(7) Vitamine C 缺乏。(8) 化學物質之刺激：如鎘 (Cd)、銅 (Cu)、過錳酸鉀 (Potassium Permanganate)、臭氧 (Ozone)、氨 (Ammonia) 及亞硝酸 (Nitrite) 等。

9. 肌肉壞死 (Muscle necrosis)

主要引起蝦體橫紋肌尤其在尾節處發生脫色 變白亦可全身變白現象。本症常在溫度驟變或鹽度變化太大、低溶氧等狀況下發生緊迫而造成。本病在早期可加氧等而恢復，嚴重時可致死，並常常引起二次細菌感染。

10. 蝦抽搐 (Cramp tail)

於夏季高水溫氣候炎熱時捉捕等騷擾有時會引起抽搐痙攣等症狀。其原因尚未明瞭，可能與高溫時加上緊迫有關。

11. 氣泡病 (Gas Bubble Disease)

由於過飽和之空氣或氧氣可使蝦亦像魚一樣造成氣泡病，病蝦浮於水面，同時鰓及各組織內血管含有許多氣泡，可引起氣泡病之水通常飽和度須超過 118 %或海水中溶氧超過 250%。

12 水泡病 (Blister)

常發現於頭胸甲殼之一側皮下膨脹，形成水泡，內含液體，原因不明。

13. 藤壺 (Baracles)

14. 水螅 (Obelia bicuspidata)

15. 水蛭 (Myzobdella lugubris)

16. 等腳水蚤寄生 (Bopylid parasites)

熊蝦及沙蝦等的頭胸甲之鰓蓋腔內有寄生等腳水蚤如蝦疣蟲或" 鰓虱" Epipenaeon ing-ens)。通常寄生野生蝦，寄生率達 1 -2%，養殖蝦偶爾亦有寄生，其危害蝦體情形不明。

17. 腫瘤 (Tumor)

發生率極低，原因不明。