

文章编号: 1004-7271(2001)01-0065-05

·综述·

鲍病研究的综述

Disease in abalone: A review

艾红

(中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东广州 510300)

AI Hong

(South China Sea Fisheries Research Institute, CAFS, Guangzhou 510300, China)

关键词: 鲍; 疾病

Key words: abalone; disease

中图分类号: S944.4+5 文献标识码: A

鲍,为养殖的珍贵海产品,具有很高的营养价值和经济价值。近年来随着养殖规模的扩大、集约化程度的提高及沿海水质的日趋恶化,鲍病暴发流行,给养殖生产带来巨大的经济损失,严重阻碍了鲍养殖业的发展。根据病原来分,鲍病可分为由生物引起的疾病和由非生物引起的疾病两大类。国外对鲍病的研究开展的较早,20世纪20年代就有鲍感染穿孔生物的报道^[1];自20世纪60年代以来,日本及其它一些国家的学者先后报道了鲍的外伤感染化脓^[2]、真菌病^[3,4]、肌肉萎缩症^[5-13]、细菌病^[14]及寄生性敌害生物^[15-22]等。我国学者近几年对气泡病^[23]、脓疱病^[24-27]、脓毒败血症^[28]、溃烂病^[29-30]、裂壳病^[31-33]及纤毛虫病^[34]等进行了专门的研究。本文拟对国内外有关鲍病研究的状况作一概括。

1 由生物引起的疾病

这类疾病包括病毒病、细菌病、真菌病以及寄生性敌害生物引起的疾病,是养殖鲍发生的主要疾病。

1.1 病毒病

关于鲍的病毒病的研究报道较少,仅见裂壳病和肌肉萎缩症两种。

1.1.1 裂壳病

王斌等^[30]、李霞等^[31]从发生“裂壳病”的皱纹盘鲍(*Haliotis discus hannai*)幼鲍上分离到一种病毒,经人工感染实验证实为致病病原。该病毒为在血细胞质中装配的球状病毒粒子,具双层囊膜,无包涵体,大小为90~140nm。病毒从口而入,进入结缔组织中,并感染血细胞,随血液循环传遍全身。病鲍表现为贝壳变薄、色淡,壳孔相连串,壳外缘上翻,并失去韧性,表面有大量粘液状物质。王江勇等^[33]从发生裂壳病的杂色鲍(*Haliotis diversicolor*)上也发现一种球状病毒,大小为150~220nm,皆存于细胞的细胞质中,主要侵染鲍的腹足、外套膜、性腺、肝、鳃等部位。该病可发生于杂色鲍生长发育的各阶段,但对壳长1cm左右的幼鲍危害最大。对裂壳病尚无有效的治疗手段,应以预防为主,加强体质,改善生长环境。

1.1.2 肌肉萎缩症

收稿日期:2000-03-24

作者简介:艾红(1968-),女,江西南城人,助理研究员,现从事情报编辑工作。上海水产大学1991届校友。

对鲍肌肉萎缩症的病原一直以来都是推测。Ruediger 和 Van Blaricom^[5]、Geiger 和 Hermann^[6]报道美国加利福尼亚的黑鲍(*H. cracherodii*)肌萎缩症,该病严重影响了黑鲍的生长,但病因不详。Moore 和 Robbins^[7]报道养殖红鲍(*H. rufescens*)的肌萎缩与水温及肠胃类立克次体原核生物的关系,认为水温增高,类立克次体感染增强,红鲍出现肌萎缩的病征比例也增大。桃山和夫和中津川俊雄^[8]报道皱纹盘鲍、盘鲍(*H. discus discus*)和 *H. madaka* 的幼鲍因患肌肉萎缩症而大量死亡,观察到病鲍不同器官的神经组织内产生异常细胞团块,在垂死鲍足肌的神经干和外围神经上这些异常细胞团块大量生成,但未观察到病原。中津川俊雄等^[9]、中津川俊雄^[10-12]报道盘鲍幼鲍的肌肉萎缩症,其贝壳边缘融解、崩坏,贝壳边缘内侧融解部分变为赤褐色,外套膜与上足萎缩,其足肌肉有许多结节状构造物;认为该病由过滤性病原体引起,但不清楚致病病毒;发现采用升温可控制病情,其病原因子在 25℃ 的海水中存放 5 d、在 18℃ 的海水中存放 20d 可失去活性。Nakatsugawa 等^[13]从患肌肉萎缩症的盘鲍幼鲍上分离到一种病毒,尽管尚未通过传播试验证实该病毒的致病性,但用受感染的鲍制备的过滤匀浆又复制出该疾病。

1.2 细菌病

此类疾病多数为弧菌病,是养殖鲍中发生较多、流行较广且危害较严重的疾病。

1.2.1 弧菌病

Elston 和 Lockwood^[14]报道了变态期至 1cm 红鲍弧菌病,此病发生的水温为 18~22℃,病原主要为溶藻弧菌(*Vibrio alginolyticus*),病菌从上皮组织侵入,引起组织脱落,再侵入足、上足和外套膜,使上足的上皮组织剥落或破裂,全身的血窦和神经鞘周围都充满该菌,外围神经迅速变性,引起鲍死亡。Anguano-Beltran 等^[35]专就溶藻弧菌对红鲍幼虫及后期幼虫的致病性进行了研究,发现当弧菌浓度为 10⁵ 细胞/mL、10⁶ 细胞/mL 时会分别引起幼虫与后期幼虫的大量死亡。

1.2.2 脓疱病

对皱纹盘鲍脓疱病的病原、防治等均有研究报道。其病原菌为河流弧菌(*V. fluvialis*)。病鲍足肌上有多个微隆起的白色脓疱,脓疱破裂后流出大量白色脓汁,并留下 2~5cm 不等的深孔,足面肌肉呈现不同程度的溃烂。该病流行于我国北方沿海养殖地区,夏季发病频繁,死亡率高达 50%~60%。联合使用氯霉素、复方新诺明或氟哌酸进行药物防治效果较好^[24,25]。此外,采用河流弧菌 II 疫苗或噬菌体防治脓疱病,明显提高了成活率^[26,27]。

1.2.3 脓毒败血症

皱纹盘鲍脓毒败血症症状有 2 种:(1)腹足呈僵硬收缩状,表面具大小不等的脓疱,腹足底面尤多且大;(2)腹足呈松弛舒展状,表面偶见脓疱,肌肉组织疏松,用手指可轻易捏穿。其病原菌为坎氏弧菌(*V. campbelli*),存在于血淋巴中而遍布全身各组织、器官,通过分泌胞外酶,破坏正常的组织结构而致鲍死亡,是一种危害极大的流行病。7~11 月流行于我国北方沿海地区。当水温升到 16℃ 以上,该病开始流行,水温越高,鲍患病比率越大,死亡率越高^[28]。

1.2.4 溃烂病

工厂化过渡养殖期间皱纹盘鲍幼鲍会发生溃烂病,其足部肌肉溃烂、附着力下降,病原为荧光假单胞杆菌(*Pseudomonas fluoresces*)。发病幼鲍一般在 0.5~2.5cm,死亡率达 40%~60%。因荧光假单胞杆菌对卡那霉素、恶唑酸、呋喃唑酮等敏感,可作为防治的首选药物^[29]。杂色鲍的工厂化集约式养殖中也会发生一种溃烂病,其病原菌为亮弧菌 II(*Vibrio splendidus*-II),壳长 25~60mm 的鲍均可发病,在春夏之交的水温升高时期为发病高峰;病鲍表现为足肌溃烂,色素脱落,运动缓慢,附着力降低,不摄食,其死亡率可达 60%~80%^[30]。

1.3 真菌病

对真菌病的报道很少见,仅有畑井喜司雄^[3,4]报道的西氏鲍(*H. sieboldii*)的真菌病和盘鲍的卵菌症两种。真菌病的病原为密尔福海壶菌(*Haliphthoros milfordensis*),主要因贝体受伤导致感染,病鲍的外套

膜、上足和足的背面出现许多扁平或瘤状隆起,镜检可见隆起内含成团的菌丝,菌丝直径 11~29 μm ,较少分枝,菌丝任何部分均可产生游动孢子;卵菌症由艾特金菌(*Atkinsiella* sp.)引起,鲍外套膜、闭壳肌上形成瘤状的患部,患部充满无隔粗菌丝。可用 1×10^{-6} 次氯酸钠杀死海水中的游动孢子,防止此病蔓延,但不能治疗。

1.4 寄生性敌害生物

鲍寄生性敌害生物是指寄生于鲍的贝壳或软体部直接吸取鲍的营养、或损害鲍的组织器官、或影响鲍的活动与生长,最终导致鲍体衰弱而死亡的生物。它包括体内寄生虫和其它一些寄生敌害生物。

1.4.1 体内寄生虫

盘形虫。Bower 等^[16]、Bower^[17]报道了寄生于堪察加鲍(*H. kamtschukana*)和红鲍幼鲍中的鲍盘形虫(*Labyrinthuloides haliotidis*)的感染机制及防治方法。该虫主要寄生于鲍头部的肌肉和神经组织,足部也偶有发现。病鲍表现为头部微肿大,稍后感染部位出现溃疡,使头足部的组织出现缺损,对稚鲍危害极大。防治方法是用 25mg/L 氯气处理 25min 或 1~2mg/L 的放线菌酮每日处理 23h,连续 5d。

派金虫。澳大利亚南部的黑唇鲍(*H. ruber*)感染了直径为 13~16 μm 的奥氏派金虫(*Perkinsus olseni*),病鲍足部、外套膜和闭壳肌内部或表面有直径 1.0~8.0mm 的脓疱,突出呈半球形。发病时水温为 20 $^{\circ}\text{C}$ 、盐度为 30 左右。因足部、外套膜和闭壳肌中有许多淡黄色或褐色脓疱,降低了鲍的商品价值。感染后的黑唇鲍养于 15 $^{\circ}\text{C}$ 下可杀死奥氏派金虫^[18]。

球虫。加利福尼亚多种鲍发生球虫病,其肾管中寄生了球虫,引起黑鲍的大量死亡,采用升温治疗会加速黑鲍的死亡^[19]。

纤毛虫。在 4~7mm 壳长的皱纹盘鲍稚鲍体内寄生一种纤毛虫,该纤毛虫主要寄生于鲍的消化道、外套膜、血窦和组织间隙内。感染率为 60%,死亡率达 100%^[32]。

1.4.2 其它寄生性敌害生物

才女虫。在日本南部的杂色鲍(*H. diversicolor aquatilis*)上发现有 5 种才女虫:刺才女虫(*Polydora armata*)、韦氏才女虫(*P. websteri*)、东方才女虫(*P. flava orientalis*)、凿贝才女虫(*P. ciliata*)和贾氏才女虫(*P. giardi*),该虫在鲍壳上钻穿管道,并在壳内表面形成盘形隆起,受感染的鲍贝壳易碎,贝体消瘦,重者死亡,壳长 3cm 以上的鲍易受其害,且贝壳上穿孔数目随壳的长大而增加^[15]。

纓鳃虫。Oakes 和 Fields^[20]、Ruck 和 Cook^[21]、Leighton^[22]报道红鲍、绿鲍(*H. fulgens*)和桃红鲍(*H. corrugata*)等感染一种穿孔生物纓鳃虫,该虫感染贝壳的前缘,严重时会造成贝壳缺损,明显影响鲍的生长。发现对绿鲍和桃红鲍采取升温治疗效果较好。

此外,牡蛎、藤壶、贻贝、石灰虫、苔藓虫等也会附着于鲍的贝壳上,严重时会影响鲍的活动和生长,甚至引起鲍死亡。

2 由非生物因素引起的疾病

这类疾病指因外部生态环境恶化、贝体受机械损伤和贝体生理机能失调所引起的疾病,主要有气泡病和外伤化脓症。

2.1 气泡病

报道的气泡病有 2 种。

皱纹盘鲍气泡病 这种病也称为“胃胀病”。是由于投喂配合饲料使水中溶解氧低下、水质恶化造成鲍胃部出现气泡。防治方法是停止投喂配合饲料,改投海藻,并大量换水、充气。发病严重时用针刺破气泡放出气体,然后将鲍移入新鲜海水中^[23]。

红鲍气泡病 病因是由于养殖环境长期处于光照较强的条件下并且水流不畅、饵料海藻类产生的大量氧使水中溶解氧超饱和,导致鲍上皮组织下产生大量气泡,外套膜、口、足等部位肿胀或者有气泡出现。神经系统的纤维性神经鞘与神经细胞人神经鞘周围的组织明显地分离。患气泡病的鲍都继发性地

感染溶藻弧菌,后果更为严重^[34]。

2.2 外伤化脓症

鲍的吸附能力很强,在采捕或者剥离时很易受到机械损伤,一旦感染细菌,轻者伤口化脓、坏死,重者死亡。鲍因受伤感染而致的死亡率也很高。日本学者曾对鲍的外伤化脓症及防治方法进行研究,认为鲍受伤后感染化脓及死亡率与水温、伤口的部位、大小、深度等因素有关。降低水温至20℃以下,可减少发病率。病鲍可用氯霉素、四环素、磺胺异恶唑等涂沫、洗涤伤口^[2]。

目前对鲍病的研究还比较缺乏,很多鲍病的病原、病理与免疫等研究仍是空白,一些疾病至今尚无有效治疗方法,因此对鲍病应防重于治,从水质、饲料、亲鲍、管理等方面严格把关,在疾病流行季节提前进行药物预防,以保证鲍的健康生长。

参考文献:

- [1] Kelsey F W. Collection on an abalone[J]. Nautilus, 1922,36(1):17-18.
- [2] 张明,李世英,高绪生. 鲍的疾病及其防治[J]. 中国水产, 1999(1):37-38.
- [3] 畑井喜司雄. 蓄养アワビから分離された水たについて[J]. 魚病研究, 1982, 17(3):199-204.
- [4] 畑井喜司雄. アワビの卵菌症[J]. 養殖, 1995, 32(4):39.
- [5] Ruediger J L, Van Blaricom G R. Abalone withering syndrome at San Nicolas Island, California [J]. J Shellfish Res, 1993, 12(1):132.
- [6] Geiger D L, Herrmann R. A black abalone with "withering foot disease" from the San Diego area [J]. Festivus, 1998, 30(9):101-102.
- [7] Moore J D, Robbins T T. Withering syndrome in farmed red abalone *Haliotis rufescens*: Thermal induction and association with a gastrointestinal Rickettsiales-like prokaryote [J]. J Aquat Anim Heal, 2000, 12(1):26-34.
- [8] 桃山和夫,中津川俊雄,由良野范义. アワビ属稚貝筋萎縮症による大量死[J]. 魚病研究, 1999, 34(1):7-14.
- [9] 中津川俊雄,畑井喜司雄,窪田三朗. 筋萎縮を伴うアワビ稚貝の病理組織学所見[J]. 魚病研究, 1988, 23(3):203-204.
- [10] 中津川俊雄. クロアワビの筋萎縮症[J]. 養殖, 1991, 28(12):47.
- [11] 中津川俊雄. 筋萎縮症罹病クロアワビ稚貝加温の処理事例[J]. 魚病研究, 1991, 26(3):157-158.
- [12] 中津川俊雄. クロアワビ"筋萎縮症"病原因子の海水での活性の持続性[J]. 魚病研究, 1995, 30(4):283-284.
- [13] Nakatsugawa T, Nagai T, Hiya K, et al. A virus isolated from juvenile Japanese black abalone *Nordotis discus discus* affected with amyotrophia [J]. Dis Aquat Organisms, 1998, 36(2):159-161.
- [14] Elston R, Lockwood G S. Pathogenesis of vibriosis in cultured juvenile red abalone, *Haliotis rufescens* Swainson [J]. J Fish Dis, 1983, 6(2):111-128.
- [15] 小島博,今島富. 多毛類によるトコブシ壳穿孔-主に *Polydora* 属の種類について[J]. 日本水产学会志, 1982, 48(1):31-35.
- [16] Bower S M, Mclean N, Whitaker D J. Mechanism of infection by *Labyrinthuloides haliotidis* (Protozoa: Labyrinthomorpha), a parasite of abalone (*Haliotis kamoharukana*) (Mollusca: Gastropoda) [J]. J Invertebrate Pathol, 1989, 53(3):401-409.
- [17] Bower S M. Disinfectants and therapeutic agents for controlling *Labyrinthuloides haliotidis* (Protozoa: Labyrinthomorpha), an abalone pathogen [J]. Aquac, 1989, 78(3-4):207-215.
- [18] Lester R J C, Davis G H C. A new *Perkinsus* species (Apicomplexa, Perkinsae) from the abalone *Haliotis ruber* [J]. J Invertebrate Pathol, 1981, 37(2):181-187.
- [19] Friedman C S. Coccidiosis of California abalone, *Haliotis* spp. [J]. J Shellfish Res, 1991, 10(1):236.
- [20] Oakes F R, Fields R S. Infestation of *Haliotis rufescens* shells by a sabellid polychaeta [J]. Aquac, 1996, 140(1-2):139-143.
- [21] Rock K R, Cook P A. Sabellid infestations in the shells of South African molluscs: Implications for abalone mariculture [J]. J Shellfish Res, 1998, 17(3):693-699.
- [22] Leighton D L. Control of sabellid infestation in green and pink abalones, *Haliotis fulgens* and *H. corrugata*, by exposure to elevated water temperatures [J]. J Shellfish Res, 1998, 17(3):701-705.
- [23] 杨爱国,王在卿. 皱纹盘鲍的气泡病及其防治初探[J]. 齐鲁渔业, 1987, (1):24, 34.
- [24] 刘金屏,聂丽平,李太武,等. 皱纹盘鲍(*Haliotis discus*)脓疱病的研究[J]. 中国水产科学, 1995, 2(2):78-84.
- [25] 聂丽平,刘金屏,李太武,等. 皱纹盘鲍脓疱病的防治方法初探[J]. 海洋科学, 1995, (5):4-5.
- [26] 李太武,丁明进,相建海,等. 皱纹盘鲍对河流弧菌-11 苗免疫的研究[J]. 海洋与湖沼, 1997, 28(1):27-31.
- [27] 李太武,相建海,刘瑞玉,等. 噬菌体防治皱纹盘鲍脓疱病的研究[J]. 海洋与湖沼, 1999, 30(4):374-380.
- [28] 马健民,王琦,马福恒,等. 皱纹盘鲍脓毒败血症病原菌的发现及初步研究[J]. 水产学报, 1996, 20(4):332-336.
- [29] 叶林,俞开康,王如才,等. 皱纹盘鲍幼鲍溃烂病原菌的研究[J]. 中国水产科学, 1997, 4(4):43-48.
- [30] 陈志胜,吕军仪,吴金英,等. 杂色鲍 *Haliotis diversicolor* 溃烂症病原菌的研究[J]. 热带海洋, 2000, 19(3):72-77.

- [31] 王 斌,李 霞,高船舟.皱纹盘鲍一种球形病毒的感染及其发生[J].中国病毒学,1997,12(4):360-363.
- [32] 李 霞,王 斌,刘淑范,等.皱纹盘鲍“裂壳病”的病原及组织病理研究[J].水产学报,1998,22(1):61-66.
- [33] 王江勇,陈毕生,冯 娟,等.杂色鲍裂壳病球状病毒的初步观察[J].热带海洋,2000,19(4):82-85.
- [34] 李太武,宁淑香,冷春玲,等.皱纹盘鲍稚鲍体内的一种寄生虫初步研究[J].海洋科学,1999(2):1-2.
- [35] Anguiano-Beltran C, Searcy-Bernal R, Lizarraga-Partida M L. Pathogenic effect of *Vibrio alginolyticus* on larvae and postlarvae of the red abalone *Haliotis rufescens* [J]. *Dis Aquat Organisms*, 1998,33(2):119-122.
- [36] Elston R. Histopathology of oxygen intoxication in the juvenile red abalone *Haliotis rufescens* Swainson [J]. *J Fish Dis*, 1983,6(2):101-110.