

# 中华绒螯蟹甲壳溃疡及重金属离子偏高综合症的初步研究

黄琪琰 金丽华 陆宏达

(上海水产大学, 200090)

**摘要** 1996年1月初连云港某养蟹场的中华绒螯蟹的抱卵蟹在升温到17℃以上后不断死亡。症状为步足脱落,蟹足上的毛脱落,甲壳上有褐斑。经查明是由于海水中的重金属离子含量较高( $\text{Cu}^{2+} 0.02\text{mg/L}$ ,  $\text{Zn}^{2+} 0.012\text{mg/L}$ ),以及弧菌感染引起甲壳溃疡病。经鉴定,弧菌能在不含盐的培养基中生长,其余的生理生化特性均与副溶血弧菌相同。防治措施为在蓄水池中全池遍洒 $5 \times 10^{-6}$  EDTA钠盐,在蟹池内全池遍洒土霉素 $3.5 \times 10^{-6}$ ,隔天泼1次,连泼3次,同时投喂鱼泰8号药饵5天。治疗效果良好,治愈率达93%。愈后的抱卵蟹孵化幼体正常。

**关键词** 中华绒螯蟹,甲壳溃疡及重金属离子偏高综合症,弧菌,EDTA钠盐,土霉素,鱼泰8号药饵

虾蟹甲壳溃疡病是一种危害较大的世界性疾病,国外关于此病研究发表的论文已有数十篇,其中关于发病的原因看法不一,主要有两大类。第一类认为甲壳溃疡病是有传染性的,如Cook等[1973],Delves-Broughton等[1976],已从病体上分离到溶藻弧菌、鳃弧菌、弧菌、气单胞菌、粘细菌等分解几丁质的细菌,但人工感染基本都未成功,其中又分为三种看法,一以Delves-Broughton等[1976]为代表,认为表壳层先受到机械性损伤,然后具有分解几丁质能力的细菌才侵入;二是Baross等[1975]曾从蜘蛛蟹的外壳溃疡部位分离到一种革兰氏阴性球菌,该菌并不具有分解几丁质的能力,但具有很强的分解脂肪的能力,因此推测这类细菌是引起甲壳溃疡病的第一因子,将表壳层破坏后,具有分解几丁质能力的细菌才会侵入,三为Fisher等[1978]发现,投饲量不足的小龙虾比投饲量充足的小龙虾容易感染甲壳溃疡病,可见营养不良会增加甲壳溃疡病的感染率。第二类是以Couch[1978]为代表,认为甲壳溃疡病不是由细菌感染引起,而是由环境中的化学物质引起。关于防治方面,Lightner[1975]报导患病褐对虾用 $(0.05 \sim 0.1) \times 10^{-6}$ 孔雀绿与 $(20 \sim 25) \times 10^{-6}$ 福尔马林混合药浴1小时有效,连续投喂土霉素药饵14天后也有效;Fisher等[1976]报导稚龙虾用 $20 \times 10^{-6}$ 孔雀绿药浴8分钟,隔天药浴1次,也可治愈。

我国孟庆显等[1980;1983]最早报导山东文登县曾发现过甲壳溃疡病。卞伯仲等[1987]报导1981年山东威海市水产研究所饲养的越冬后的东方对虾,大部分都患甲壳溃疡病,死亡率高达90%以上。孟庆显[1992]报导,在前几年此病的发生非常普遍,并且感染率可达100%,死亡率高达80%以上,近几年来,各越冬点都注意到在操作过程中严防亲虾受伤,所以此病现在已较

少见。杨季芳等(1992)对中国对虾养成期细菌性黑鳃、褐斑综合症的病原进行了研究,从病虾肝胰腺内分离到溶藻弧菌及海弧菌,人工注射感染都有一定显症率和很高死亡率,但用菌液浸养或小针刺伤后浸养,除溶藻弧菌浸养一尾显黑鳃症外,其余的均未显症。对治疗方法均未进行研究。

1995年连云港某养蟹场的中华绒螯蟹抱卵蟹陆续发生死亡,最后孵化幼体的抱卵蟹不到28%。1996年1月初在提温到17℃以后又开始发生死亡,且死亡越来越多,最多一天死135只,第一批购入的400只母蟹,到孵化时只存活30多只,死亡率高达92%以上,虽用土霉素、呋喃唑酮、制霉菌素、新诺明、孔雀绿、喹啉酸、氯霉素、EDTA 钠盐( $3 \times 10^{-6}$ )等药物进行治疗均无效。病蟹的步足脱落,蟹足上的毛脱落,甲壳上有褐斑。国内外对此病均未见有报导,因此我们进行了病因及防治方法的研究。

## 1 材料与方法

(1)病蟹取自连云港某养蟹场的患病抱卵蟹。

(2)病原的分离鉴定,采用常规方法从病蟹的肝胰腺内分离并进行鉴定[中国科学院微生物研究所细菌分类组,1978;韩文瑜等,1992;杨淑青等,1994]。采用普通营养琼脂及含2%氯化钠营养琼脂为分离和保种培养基。TCBS 培养基为卫生部上海生物制品研究所生产的弧菌分离鉴别培养基。病原菌生物学性状的测定按照中国科学院微生物研究所细菌分类组[1978]和 Furniss 等[1978]介绍的方法进行。

(3)水中重金属离子采用极谱仪进行测定(由中国科学院海洋研究所进行测定)。

(4)药物的体外抑菌试验,采用试管双倍稀释法测定药物对试验菌株的 MIC 值。

(5)治疗试验,盐度均为2.6‰,水温22℃,充气,每天投饲2次,每天排污1次并补足海水。

①人工配制海水组。治疗组在治疗期间投喂鱼泰8号药饲(饲料中含药5‰),连喂5天,其余时间与对照组相同,投喂小杂鱼。②天然海水组。治疗分两次进行,第一次治疗在蓄水池中加 $3 \times 10^{-6}$  EDTA 钠盐,蟹池全用蓄水池的水,再在蟹池内全池遍洒土霉素 $3.5 \times 10^6$ ,隔天泼洒1次,同时连续投喂鱼泰8号药饲5天。第二次治疗在蓄水池中加 $5 \times 10^{-6}$  EDTA 钠盐,其余治疗方法均同第一次。

## 2 结果

### 2.1 病原菌

革兰氏阴性短杆菌,在 TCBS 琼脂平板上形成绿色小菌落,在肉汁蛋白胨琼脂平板上的菌落呈淡黄色,无水溶性色素,菌落圆形,表面湿润,有光泽,生理生化特性为:

葡萄糖产气	—	纤维二糖	—
乳糖	—	甘露醇	+
蔗糖	—	尿素	—
氧化酶	+	0/129敏感性	敏感

(1)杨秀芳等,1992.中国对虾养成期细菌性黑鳃、褐斑综合症的病原生物学研究.鱼类病害研究,(2):27—33.

固体培养基上游动	+	V. P	-
肌醇	-	M. R.	+
淀粉酶	+	30℃生长	+
赖氨酸脱羧酶	+	40℃生长	+
鸟氨酸脱羧酶	+	在0%NaCl 中生长	+
精氨酸双水解	-		

## 2.2 海水中重金属离子含量

海水中含  $\text{Cu}^{2+} 0.02\text{mg/L}$ ,  $\text{Cd}^{2+} 0.00018\text{mg/L}$ ,  $\text{Zn}^{2+} 0.012\text{mg/L}$ ,  $\text{Hg}^{2+} 0.00011\text{mg/L}$ 。

## 2.3 药物的体外抑菌试验

药物	治鳖灵2号	鱼泰8号	土霉素	氯霉素	痢特灵	新诺明	噻啉酸
MIC( $\times 10^{-6}$ )	0.8	1.6	3.2	6.4	6.4	6.4	>1.6

## 2.4 治疗结果

组 别	人工配制海水		天然海水	
	治疗组	对照组	第一次	第二次
治愈率	100%(2/2)	0%(0/2)	61%(244/400)	93%(2605/2800)

## 3 讨论

(1)由于时间及不易取到完全健康抱卵蟹的原因,这次未能进行人工感染试验,但从治疗结果可以看出,海水中重金属离子较高及弧菌感染都是引起抱卵蟹死亡的原因,在治疗时必须同时解决这两个病因,以便取得良好的治疗效果。至于步足脱落及鳌足上的毛脱落,在有关甲壳溃疡病的论文中未见这方面症状的报导,是否因重金属离子较高所引起,尚须进一步验证。

(2)根据生化特性,病原菌除了在无氯化钠培养基中能生长这一点与副溶血弧菌不同外,其余均相同。这是不同菌种,还是同一种细菌的不同菌株,尚须作进一步研究。

(3)这次对弧菌感染采取外泼土霉素及内服鱼泰8号药饲的治疗方法,较国内外报导用孔雀绿多次药浴,用孔雀绿及福尔马林混合液药浴,内服土霉素的治疗方法为优越。因为孔雀绿现已查明是致癌物质;内服土霉素据 Lightner[1975]报导须连续投喂14天,疗程长;而外泼土霉素及内服鱼泰8号药饲均对人无毒副作用,且疗程短,病蟹可较快地得到治愈。

(4)在相同的环境条件下,当水温提高到17℃以后抱卵蟹就开始发病死亡,这是由于一般当温度提高10℃时,化学作用要提高一倍,因此海水中重金属离子的毒害作用便显示出来;同时水温高,病原菌繁殖也快,所以当水温升到17℃后5天就开始发病死亡。

## 参 考 文 献

- [1] 卞伯仲等,1987.虾类的疾病与防治,50-52.海洋出版社(京)。
- [2] 中国科学院微生物研究所细菌分类组,1978.一般细菌常用鉴定方法,66-69.科学出版社(京)。
- [3] 孟庆显等,1992.对虾疾病防治手册,139-141.青岛海洋大学出版社。
- [4] 孟庆显等,1980.对虾疾病的调查研究.山东海洋学院水产研究集刊,(1):31-45。

- [5] 孟庆显等, 1983. 对虾养成期的疾病与防治. 海洋渔业, (3): 110—116.
- [6] 杨淑青等, 1994. 虾病病原菌快速简易生化鉴定的研究. 厦门大学学报(自然科学版), 33(3): 375—379.
- [7] 韩文瑜等, 1992. 病原细菌检验技术, 439—441. 吉林科学技术出版社(长春).
- [8] Baross, J. A. *et al.*, 1975. Incidence and etiology of exoskeleton erosion in the spider crab *Chionocetes tanneri* Rathbun (Brachyura: Majidae). Paper presented at AIBS meetings (Society of Invertebrate Pathologists), Aug., 1975. Oregon State Univ., Corvallis, Ore. 3pp.
- [9] Cook, D. W. *et al.*, 1973. Chitinoclastic bacteria associated with shell disease in *Penaeus* shrimp and the blue crab (*Callinectes sapidus*). *J. of Wildlife Diseases*, 19: 154—159.
- [10] Couch, J. A., 1978. Diseases, parasites and toxic responses of commercial penaeid shrimps of the Gulf of Mexico and South Atlantic Coasts of North America. *Fish. Bull.*, 76: 1—44.
- [11] Delves-Broughton, J. *et al.*, 1976. Disease problems of prawns in recirculation systems in the U. K. *Aquaculture*, 7: 201—217.
- [12] Fisher, W. S. *et al.*, 1978. Microbiol diseases of cultured lobster; A review. *Aquaculture*, 14: 115—140.
- [13] Lightner, D. V., 1975. Some potentially serious disease problems in the culture of penaeid shrimp in North America. *Proceedings of the 3rd U. S.—Japan Meeting on Aquaculture at Tokyo, Japan, October 15—16, 1975*, pp 75—97.

## PRELIMINARY STUDIES ON SYNDROME OF CRUST ULCER AND HEAVY METAL IONS ABOVE NORMAL LEVEL ON CHINESE MITTEN-HANDED CRAB *ERIOCHEIR SINENSIS*

Huang Qi-yan, Jin Li-hua and Lu Hong-da  
(Shanghai Fisheries University, 200090)

**ABSTRACT** Carrying-egg crabs died continuously in a certain crab culture farm, Lian Yun Gang, Jiangsu province in January, 1996, when the seawater temperature was above 17°C. Diseased crabs lost their walk feet and hairs on the pincers feet and showed ulcer on the crusts of crabs due to heavy metal ions ( $\text{Cu}^{2+}$  0.02mg/L, and  $\text{Zn}^{2+}$  0.012mg/L) above normal level in the seawater and infection of and vibrio, whose physiological and biochemical characteristics were same as those of *Vibrio parahaemolyticus*, except that the former grew on the non-NaCl culture medium. By splashing oxytetracycline in the crab tanks at the concentration of 3.5 ppm every other day for three times and EDTA- $\text{Na}_2$  in the cistern at the concentration of 5 ppm, and using “YU TAI—8” drug to feed the diseased crabs at the same time, the total cure rate of the diseased crabs was 93%. Eggs from carrying-egg crabs after treatment hatched normally.

**KEYWORDS** *Eriocheir sinensis*, Syndrome of crust ulcer and heavy metal ion above normal level, Vibrio, EDTA- $\text{Na}_2$ , Oxytetracycline, “YU TAI—8” drug