

# 虾池的蟹类及其药物杀灭\*

黄国强 李德尚 董双林

(中国海洋大学水产学院 青岛 266003)

**提要** 对山东半岛南海岸3个地点虾池内的蟹类组成、分布和携带病毒的情况进行了调查,并用敌百虫和次氯酸钠对天津厚蟹(*Helicana fridens*)进行了杀灭试验。发现虾池内的蟹类组成相对简单,蟹洞分布85%集中在水位线以上100 cm至水位线下30 cm区域内;敌百虫对天津厚蟹的96 h半致死浓度  $LTD_{50}(96\text{ h}) = 1.25 \times 10^{-6}$ ,96 h全部将天津厚蟹杀死的浓度为  $2.75 \times 10^{-6}$ ;次氯酸钠(以有效氯计)对天津厚蟹的72 h半致死浓度为  $LTD_{50}(72\text{ h}) = 63.8 \times 10^{-6}$ ,72 h内将天津厚蟹全部杀死的浓度为  $111.1 \times 10^{-6}$ 。

**关键词** 虾池,病毒病,蟹类,敌百虫,次氯酸钠

**中图分类号** Q94 **文献标识码** A **文章编号** 1000-3096(2003)05-0069-04

对对虾病毒病病原媒介的调查表明,滩涂蟹类是重要的病毒携带生物<sup>[1~4]</sup>,虾池内的这些蟹类可能携带病毒越冬,成为次年对虾病毒病的病原。因此,清除虾池内的蟹类是预防对虾病毒病的重要措施<sup>[4]</sup>。而对于虾池内滩涂蟹类的组成、分布和生活习性的研究则少有报道,关于如何使用药物清除蟹类的专门研究则

未见报道。而为了预防对虾病毒病的传播,这类调查

---

\* 国家“九五”攻关专题 96-922-02-02 号。

第一作者:黄国强,出生于1973年,博士研究生。E-mail:

hugh7531@mail.ouqd.edu.cn

收稿日期:2002-03-12;修回日期:2002-11-08

研究是十分必要的。本文进行了对虾蟹类的有关调查和药物杀灭试验。

## 1 虾池蟹类的调查

### 1.1 材料和方法

1.1.1 调查时间和地点 共分3次调查了山东半岛南海岸的3个地点:1999年5月,丁字湾畔的山东省海阳市黄海水产集团公司养虾场(地点1);2000年7月,山东省青岛市城阳区河套镇的个体养虾场(地点2)和2000年8月,山东省乳山市养虾场(地点3)。

1.1.2 调查方法 调查时采用夜间捕捉和白天挖掘的方法,捕捉到的蟹类大部分用5%的甲醛固定用于鉴定种类及计算组成,小部分用于进行白斑综合症的病毒(WSSV)检测。调查对虾池蟹洞的垂直分布时,以水位线为基准,将池坝按与水位线的垂直距离划分为水上100 cm以上、水上30~100 cm、水位线至水上30 cm、水位线至水下30 cm、水下30~100 cm和水下100 cm以下6个区域,计算各区域蟹洞的比例。

### 1.2 结果

1.2.1 虾池蟹类的种类组成 对3个地点的虾池的蟹类进行鉴定后发现,出现的蟹类有天津厚蟹(*Helicana fridens*)、伍氏厚蟹(*Helicana wuana*)、宽身闭口蟹(*Cleistostoma dilatatum*)、四齿大额蟹(*Metopograpsus quadridentatus*)等4种。由表1可以看出,对虾池内的蟹类种类相对较少,其中天津厚蟹是最常见的种,在各地都大量出现。

表1 虾池野生蟹类的组成(%)

Tab.1 The species composition of wild crabs in shrimp ponds(%)

| 地点  | 天津厚蟹 | 伍氏厚蟹 | 宽身闭口蟹 | 四齿大额蟹 |
|-----|------|------|-------|-------|
| 地点1 | 82.0 | 18.0 | 0     | 0     |
| 地点2 | 78.3 | 0    | 21.7  | 0     |
| 地点3 | 33.3 | 11.1 | 0     | 55.6  |

1.2.2 天津厚蟹的病毒检测结果 对3批样品天津厚蟹进行对虾白斑综合症病毒(WSSV)的检测结果表明,由表2看出,各地对虾池内的天津厚蟹都携带对虾白斑综合症病毒(WSSV),可见天津厚蟹是对虾白斑综合症病毒(WSSV)的主要携带者。

1.2.3 虾池内蟹洞的垂直分布 对青岛市城

阳区河套镇的个体虾场的两个虾池的蟹洞的垂直分布进行了调查,结果见表3。由表3可知,虾池内的蟹洞的主要分布在水位线上100 cm至水位线下30 cm的区域内,占虾池内蟹洞总数的85%以上。

表2 虾池内天津厚蟹的白斑综合症病毒(WSSV)的检测  
结果

Tab.2 The results of WSSV detection for *Helicana fridens* in shrimp ponds

| 时间<br>(年.月) | 地点  | 检测方法  | 检测结果 |
|-------------|-----|-------|------|
| 1999.5      | 地点1 | PCR法  | 阳性   |
| 2000.7      | 地点2 | 斑点免疫法 | 阳性   |
| 2000.8      | 地点3 | 斑点免疫法 | 阳性   |

表3 虾池内蟹洞的垂直分布

Tab.3 Distribution of crab caves in shrimp ponds

| 池塘号 | 与水位线垂直距离      | 蟹洞比例(%) |
|-----|---------------|---------|
| 3号  | 水位线上100 cm以上  | 7.6     |
|     | 水位线上30~100 cm | 22.5    |
|     | 水位线至水上30 cm   | 43.6    |
|     | 水位线至水下30 cm   | 21.5    |
|     | 水位线下30~100 cm | 4.8     |
|     | 水位线下100 cm以下  | 0       |
| 8号  | 水位线上100 cm以上  | 6.9     |
|     | 水位线上30~100 cm | 25.2    |
|     | 水位线至水上30 cm   | 38.7    |
|     | 水位线至水下30 cm   | 24.9    |
|     | 水位线下30~100 cm | 4.3     |
|     | 水位线下100 cm以下  | 0       |

## 2 蟹类的药物杀灭试验

### 2.1 敌百虫对天津厚蟹的毒性试验

2.1.1 材料和方法 毒性试验所用的天津厚蟹为虾池边捕获的健康个体,平均壳长2.97 cm;所用容器为容量为5 L的塑料盆;试验用海水盐度为30.0,pH值为8.05,温度为11.4℃。试验的处理(敌百虫的浓度)为 $0 \times 10^{-6}$ , $1.5 \times 10^{-6}$ , $3.0 \times 10^{-6}$ , $4.5 \times 10^{-6}$ , $6.0 \times 10^{-6}$ , $7.5 \times 10^{-6}$ , $9.0 \times 10^{-6}$ , $20.0 \times 10^{-6}$ ,每一处理设置3个重复。试验用有效成分含量为90%的晶体敌百虫配制成所需要的浓度(以纯敌百虫计),每盆加入药液2 L,然后放入8只天津厚蟹;试验持续96 h,隔24 h检查1次,统计死亡情况。

2.1.2 结果 由图 1 得到 24, 48, 72, 96 h 的死亡曲线方程分别为  $Y_1 = 0.413X - 1.3929$  ( $R^2 = 0.8597$ )、 $Y_2 = 1.0079X + 0.0361$  ( $R^2 = 0.9561$ )、 $Y_3 = 1.8667X + 0.635$  ( $R^2 = 0.9161$ ) 和  $Y_4 = 2.6667X + 0.6667$  ( $R^2 = 0.9231$ )。由  $Y_4 = 2.6667X + 0.6667$  ( $R^2 = 0.9231$ ) 求得敌百虫在 96 h 对天津厚蟹的半致死浓度  $LTD_{50}$  (96 h) =  $1.25 \times 10^{-6}$ , 96 h 将全部天津厚蟹杀死的浓度为  $2.75 \times 10^{-6}$ 。

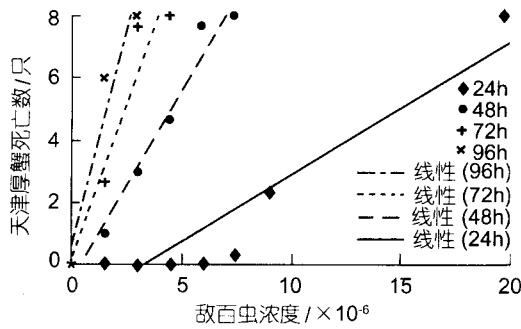


图 1 敌百虫对天津厚蟹的毒性

Fig.1 Toxicity of dipterex on crab, *Helicana fridens*

## 2.2 次氯酸钠对天津厚蟹的毒性试验

2.2.1 材料和方法 试验用天津厚蟹为虾池边捕获的健康个体, 平均壳长 2.88 cm; 试验用次氯酸钠为分析纯级; 试验容器为 10 L 的水族箱; 海水温度为 20 ℃, 盐度为 27.5, pH 值为 7.95; 处理 (以次氯酸钠的有效氯含量计) 设置为 0,  $25 \times 10^{-6}$ ,  $50 \times 10^{-6}$ ,  $75 \times 10^{-6}$ ,  $100 \times 10^{-6}$ ,  $125 \times 10^{-6}$ , 每 1 处理设 3 个重复; 每个水族箱放入天津厚蟹 8 只, 试验持续 96 h, 隔 24 h 检查 1 次, 统计死亡情况。

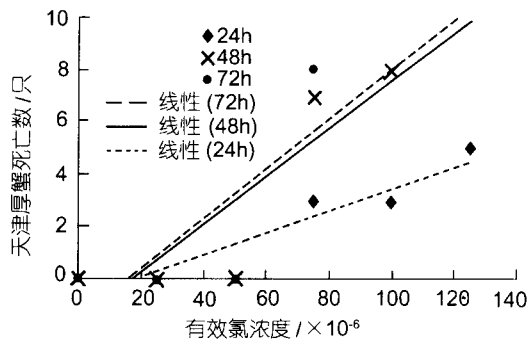


图 2 次氯酸钠对天津厚蟹的毒性 (平均死亡数)

Fig.2 Toxicity of natrii hypochlorosum on *Helicana fridens*

2.2.2 试验结果 由图 2 得到次氯酸钠对天津厚蟹的 24, 48, 72 h 的毒性作用线性回归方程分别为  $Y_1 = 0.0423X - 0.8095$  ( $R^2 = 0.8565$ )、 $Y_2 = 0.0811X - 1.2381$  ( $R^2 = 0.8107$ ) 和  $Y_3 = 0.0823X - 1.1429$  ( $R^2 = 0.7714$ )。由  $Y_3 = 0.0823X - 1.1429$  ( $R^2 = 0.7714$ ) 求得次氯酸钠 (以有效氯计) 对天津厚蟹的 72 h 半致死浓度为  $LTD_{50}$  (72 h) =  $63.8 \times 10^{-6}$ , 而 72 h 内将天津厚蟹全部杀死的浓度为  $111.1 \times 10^{-6}$ 。

## 3 讨论

### 3.1 关于虾池蟹类的调查

随着对对虾病毒病研究的深入, 虾池内滩涂蟹类在病毒传播中的作用引起了越来越多的重视<sup>[1-4]</sup>, 但基于预防对虾病毒病而对其分布和生活习性的研究较少。本次调查发现, 虾池内的蟹类组成较简单, 一般出现的种类不多, 这与在沿海滩涂所观察到的结果及文献介绍不同。而且虾池内蟹洞的分布相对集中, 与滩涂上的分布也不相同。其主要原因可能是虾池环境与滩涂环境不同, 滩涂上水位变化大, 而虾池内的水位在养殖期间相对稳定, 某些蟹类比较适应虾池的稳定环境而在虾池内发展成为占绝对优势的种类, 其洞穴的分布适应稳定的水位也相对集中。

对天津厚蟹的病毒检测的时间分别为 1999 年 5 月、2000 年 7 月和 2000 年 8 月。1999 年 5 月对虾的病毒病尚未暴发, 2000 年 7 月和 8 月调查地都已经大规模暴发对虾病毒病, 检测的结果表明天津厚蟹都携带对虾白斑综合症病毒 (WSSV), 与很多有关对虾病毒媒介生物的调查结果相吻合<sup>[1-3]</sup>。在 2000 年 10 月份收虾后对山东省青岛市城阳区河套镇的个体养虾场的天津厚蟹进行病毒检测发现阳性率为 90%。这就表明虾池内的滩涂蟹类可能是携带对虾病毒越冬而成为次年病原的重要媒介生物, 因而杀灭虾池内的蟹类对于预防对虾病毒病有重要作用。

### 3.2 蟹类的药物杀灭

由于对虾病毒病的流行, 清池措施在对虾养殖业中广泛采用, 用于清除虾池内病原的清池药物有很多, 主要有生石灰、含氯消毒剂 and 杀虫剂等<sup>[5,6]</sup>, 但如何合理地使用这些药物则少见详细报道。盲目地用药不仅会造成药物的浪费, 还会因使用方法的不良影响杀灭效果。用两种药物 (敌百虫和次氯酸钠) 进行的试验表明, 两种药物都能够杀灭虾池内的蟹类, 但所需浓度差别很大。敌百虫对天津厚蟹的 96h 半致死浓度

和全部杀死浓度分别为  $1.25 \times 10^{-6}$  和  $2.75 \times 10^{-6}$ , 而次氯酸钠的 72h 半致死浓度和全部杀死浓度分别为  $63.8 \times 10^{-6}$  和  $111.1 \times 10^{-6}$ 。天津厚蟹对两者的敏感性差别极大, 主要是由于两者的作用机理不同。敌百虫作用于甲壳类的神经系统, 而次氯酸钠依靠其强氧化性对生物进行杀灭。敌百虫价格为 8 元/kg, 而漂白粉按有效氯为 30% 换算, 价格为 1.50 元/kg, 要达到相同的处理效果, 则使用后者的费用是前者的 10 倍。因此, 在杀灭虾池蟹类预防病毒病的药物中, 敌百虫是比较理想的一种。

## 参考文献

- 1 蔡生力, 黄 捷, 王崇明. 1993~1994 年对虾暴发病的流行病学研究. 水产学报, 1995, 19(2): 112-119
- 2 黄 捷, 于 佳, 王秀华. 单克隆抗体酶联免疫技术检测对虾皮下及造血组织坏死病的病原及其传播途径. 海洋水产研究, 1995, 16(1): 40-50
- 3 黄 捷, 于 佳, 宋晓玲. 1994 年浙江省对虾暴发性流行病病原及传播途径的初步调查. 海洋水产研究, 1995, 16(1): 92-98
- 4 严隽箕. 虾池中病毒介体的研究. 水产科学, 1995, 14(6): 6-8
- 5 刘长发, 马悦欣, 刘树泉. 漂白粉的清塘效果及其对水质的影响. 中国水产科学, 1998, 5(2): 123-125
- 6 孙伯伦, 张国清, 王小波. 养殖对虾暴发性流行病防治措施. 现代渔业信息, 1998, 13(6): 1-4

## CRABS IN SHRIMP PONDS AND MEDICAL ELIMINATION OF THEM

HUANG Guo-Qiang LI De-Shang DONG Shuang-Lin  
(Fisheries College, Ocean University of China, Qingdao, 266003)

Received: Mar., 18, 2002

Key Words: Shrimp pond, Virus disease, Crab, Dipertex, Natrii hypochlorosum

### Abstract

The specieses, distribution and virus infection of crabs in shrimp ponds at three sites along the south coast of Shangdong peninsula were investigated, and the experiments of medical elimination of crab, *Helicana fridens*, were conducted. It was found that the specieses of crabs in shrimp ponds are simple, and the crab caves were concentrate mostly on the pond walls between 100 cm above and 30 cm below water line. The  $LTD_{50}$  (96 h) of dipertex for *Helicana fridens* is  $1.25 \times 10^{-6}$ . To kill all the *H. fridens* in 96 hours, the concentration of  $2.75 \times 10^{-6}$  is needed. The  $LTD_{50}$  (72 h) of natrii hypochlorosum for *H. fridens* is  $63.8 \times 10^{-6}$ . To kill all the *H. fridens* in 96 hours, the concentration of  $111.1 \times 10^{-6}$  is needed.

(本文编辑: 刘珊珊)