

板茗荷在三疣梭子蟹和锯缘青蟹体上的附着及种群特征

薛俊增¹ 邵晓阳¹ 吴惠仙²

(1. 杭州师范学院生命科学学院, 浙江 杭州 310036; 2. 浙江大学生命科学学院, 浙江 杭州 310012)

摘要: 研究舟山海域三疣梭子蟹和香港海域锯缘青蟹、三疣梭子蟹体上附着的板茗荷, 发现舟山海域三疣梭子蟹体上只有蟹板茗荷附着, 而香港海域三疣梭子蟹体上附着的板茗荷有心板茗荷、角板茗荷和蟹板茗荷, 锯缘青蟹体上仅附着有心板茗荷。板茗荷主要附着于蟹步足的侧鳃、螯肢的关节鳃及第三颚足的关节鳃上, 且全附着于鳃的腹面, 第三颚足关节鳃上的板茗荷附着量最大。附着于三疣梭子蟹的角板茗荷种群年龄组成以春季最简单, 秋季最为复杂; 体长 1~2 mm 的个体是春、夏、秋三个季度的优势群体, 冬季的种群年龄大于其它季度。

关键词: 板茗荷; 三疣梭子蟹; 锯缘青蟹; 种群

中图分类号: Q178.53 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7119(2003)02-0087-03

Attachment and Population of *Octolasmis* on *Portunus* *Trituberculatus* and *Seylla Serrata*

XUE Jun-zeng¹ SHAO Xiao-yang¹ WU Hui-xian²

(1. School of Life Science, Hangzhou Normal College, Hangzhou 310036;

2. College of Life Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310012)

Abstract: The attachment of *Octolasmis* on the swimming crab *Portunus trituberculatus* in Zhoushan sea and on the swimming crab *P. trituberculatus* and blue crab *Seylla serrata* in HongKong sea area was studied. There is only one species, *Octolasmis neptuni* on *P. trituberculatus* in Zhoushan sea. There are three kinds of *Octolasmis*, *O. cor*, *O. angulata* and *O. neptuni* on *Portunus trituberculatus* and one kind of *Octolasmis* on *Seylla serrata* in HongKong sea area. The *Octolasmis* mainly attached on the pleurobranchia, the cheliped's arthrobranchia and the third maxilliped's arthrobranchia. They attached on the ventral side of the gills. The most attachment mount was found on third maxilliped's arthrobranchia. The population of *O. angulata* on the swimming crab was studied. The results showed the body length composition of *O. angulata* was the most simple in Spring and was the most complicated in Autumn. The bodies with 1~2mm length were made of the advantageous groups of Spring, Summer and Autumn. The body length composition in Winter was more complex than in other seasons.

Key words: *Octolasmis*; *Portunus trituberculatus*; *Seylla serrata*; Population

板茗荷主要附着在海洋蟹体的鳃及附肢上, 影响海洋蟹类的呼吸、摄食及运动, 进而影响到海洋蟹类的生长与发育。国外对板茗荷与其宿主的研究

较多, Walker 曾研究 *Octolasmis mulleri* 在锯缘青蟹 (*Seylla serrata*) 鳃中的分布和附着^[1], Dinamari 曾研究 *O. Stella* 的形态及其在龙虾体上的定向和

收稿日期: 2002-03-05

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (380028)

作者简介: 薛俊增, 男, 1966 年生, 山东莒县人, 副教授, 博士; 邵晓阳, 男, 1960 年生, 浙江江山人, 副教授, 硕士。

附着^[2],但国内迄今尚未有这方面的报道. 本文主要研究了香港海区锯缘青蟹、三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*) 附肢上附着的板茗荷种群,并与舟山海区的种群进行比较,阐明附着于香港海域锯缘青蟹、三疣梭子蟹体上板茗荷的种群状况.

1 材料与方法

锯缘青蟹及三疣梭子蟹于 1990 年 12 月至 1991 年 12 月采自香港近岸海域并置于 70 % 的酒精中固定,1992 年、2001 年分别解剖鳃、口器及腹部,观察、测量及统计板茗荷的附着情况. 板茗荷的年龄组以体长计,体长以板茗荷的基部至头状部顶端为准.

2 结果与讨论

2.1 板茗荷种类

香港海域锯缘青蟹体上只附着有心板茗荷 (*Octolasmis cor*),三疣梭子蟹体上除心板茗荷外,还附着有角板茗荷 (*O. angulata*) 和蟹板茗荷

(*O. neptuni*). 舟山三疣梭子蟹体上只有蟹板茗荷附着(表 1). 香港、舟山两地寄生板茗荷种类的差异,主要与三种茗荷的分布区域有关^[3]. 心板茗荷和角板茗荷在中国仅分布于南海(中国近海),而蟹板茗荷在中国四个海区皆有分布. 据报道锯缘青蟹对其宿主的选择性与茗荷分布有关^[1],只允许心板茗荷附着,故香港的锯缘青蟹体上没有角板茗荷和蟹板茗荷.

表 1 板茗荷对宿主的选择性

Table 1 *Octolasmis* attached on *P. trituberculatus* and *S. serrata* in HongKong and Zhoushan sea areas

地点	宿主	心板茗荷	角板茗荷	蟹板茗荷
香港	锯缘青蟹	+	-	-
香港	三疣梭子蟹	+	+	+
舟山	三疣梭子蟹	-	-	+

2.2 板茗荷附着部位

无论是附着于锯缘青蟹还是三疣梭子蟹体上的心板茗荷,都只附着在鳃部,而角板茗荷和蟹板茗荷在鳃部、颚足和口器部位都有寄生,但以鳃部为主(表 2). 心板茗荷不能附着于口器及颚足部位,可能是因其对机械运动的适应能力较角板茗荷与蟹板茗荷为差之故.

表 2 板茗荷在蟹体上的附着部位

Table 2 *Octolasmis* attached on difference organs of *P. trituberculatus* and *S. serrata*

地点	宿主	板茗荷种类	鳃 (%)	第一颚足 (%)	第三颚足 (%)	颚舟叶 (%)
香港	锯缘青蟹	心板茗荷	+(100)	-	-	-
香港	三疣梭子蟹	蟹板茗荷	+(85.71)	+(2.86)	+(8.57)	+(2.86)
香港	三疣梭子蟹	角板茗荷	+(87.19)	-	+(2.72)	+(11.17)
香港	三疣梭子蟹	心板茗荷	+(100)	-	-	-
舟山	三疣梭子蟹	蟹板茗荷	+(90.13)	-	-	+(9.87)

注:括号内为所占比例

附着于口器部位的蟹板茗荷与角板茗荷,皆附着于第二小颚的颚舟叶上,这样,一方面可以减少机械损伤,另一方面,又可以得到充足的氧气与饵料.

2.3 板茗荷在蟹鳃上的分布

心板茗荷在锯缘青蟹鳃上的分布与角板茗荷和蟹板茗荷在三疣梭子蟹鳃上的分布规律基本一致,主要分布于步足的侧鳃、螯肢的关节鳃及第三

颚足的关节鳃上,但以靠近螯肢一侧的一对第三颚足关节鳃上的板茗荷附着量最大(表 3). 主要是因为蟹的入水孔在步足与螯肢处,板茗荷附着于这几对鳃上,可以获得充足的饵料与氧气. 第三颚足靠近螯肢一侧的关节鳃板茗荷附着量最大,是因为螯肢入水孔较步足的入水孔大.

表 3 板茗荷在蟹鳃上的分布状况

Table 3 *Octolasmis* attached on the gills of the swimming crab and blue crab (%)

地点	宿主	板茗荷种类	第二颚足		第三颚足 关节鳃		螯肢 关节鳃		第一步足 侧鳃	第二步足 侧鳃
			脚鳃	关节鳃	第一对	第二对	第一对	第二对		
香港	锯缘青蟹	心板茗荷	3.28	9.84	11.47	27.87	11.47	9.84	9.84	16.39
香港	三疣梭子蟹	角板茗荷	0	7.32	12.20	36.82	12.20	0	26.5	4.88
舟山	三疣梭子蟹	蟹板茗荷	0	0.9	5.6	25.2	28.5	22.2	11.2	3.0

附着在香港的锯缘青蟹、三疣梭子蟹鳃上的心板茗荷、角板茗荷及蟹板茗荷全附着于鳃的腹面,背面没有附着,这主要因鳃的腹面朝向水流,且鳃隔膜的腹侧壁上有密生的刚毛,能过滤阻挡住细小的生物及有机颗粒,为板茗荷提供饲料.同时,鳃腹面朝向鳃上腔,也有足够的空间供板茗荷生长.舟山三疣梭子蟹鳃上寄生的蟹板茗荷,也主要附着于鳃的腹面,背侧附着较少.(表 4)

表 4 舟山蟹板茗荷在三疣梭子蟹鳃背腹侧的分布

Table 4 The compare of the attachment of *Octolasmis neptuni* on the ventral and dorsal gills of the swimming crab in Zhoushan sea

鳃		第二颚足		第三颚足 关节鳃		螯肢 关节鳃		第一步足 侧鳃	第二步足 侧鳃	总计
		脚鳃	关节鳃	第一对	第二对	第一对	第二对			
腹面	数量	13	47	90	108	90	14	4	12	378
	比例/ %	100	97.92	94.74	88.52	83.33	58.33	100	85.71	88.32
背侧	数量	0	1	5	14	18	10	0	2	50
	比例/ %	0	2.08	5.26	11.48	16.67	41.67	0	14.19	11.68

部分茗荷附着于两列鳃间,把两列鳃连在一起,影响了蟹的呼吸,这与蔓足类附着时的向皱性有关.

2.4 角板茗荷种群年龄组成

附着于三疣梭子蟹的角板茗荷,其种群年龄组成与季节有密切关系.种群年龄组成春季最简单,体长 1 ~ 3 mm,以 1 ~ 2 mm 为主,夏季的优势种群年龄组为 1 ~ 2 mm 和 3 ~ 4 mm 的个体,秋季种群年龄较为复杂,体长 1 ~ 8 mm,以 1 ~ 2 mm 为优势种群年龄组,冬季则以 2 ~ 3 mm 为主,见图 1.

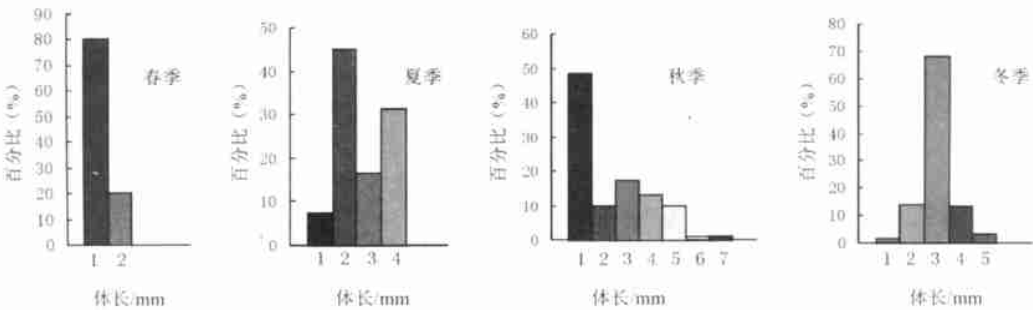


图 1 附着于三疣梭子蟹的角板茗荷的种群结构

Fig. 1 The population of *O. s. angulata* on *P. trituberculatus* in HongKong sea area.

春季蟹多为当年个体,角板茗荷附着后生长期较短,故种群年龄组成较小,结构也较为简单.夏季茗荷生长较快,同时又有新个体附着,因此结构较春季复杂.但由于夏季是三疣梭子蟹的主要生长期,茗荷随蟹的蜕壳而脱落,故附着期较短,仍以 1 ~ 2 mm 的为优势种群.秋季优势种群的年龄并没有增大,仍集中在 1 ~ 2 mm,这主要是因为到秋季,大部分三疣梭子蟹经过生殖蜕壳,原附着的角板茗荷随蟹的蜕壳而脱落,新附着后角板茗荷生长期较短,所以年龄较小,少数三疣梭子蟹没有经生殖蜕壳,角板茗荷种群年龄就较大.故秋季种群年龄 1 ~ 8 mm 的角板茗荷皆有发现,但以 1 ~ 2 mm 为优势组.冬季三疣梭子蟹经过越冬洄游后不再进行蜕壳,有利于角板茗荷的生长,优势种群年龄为 2 ~ 3 mm.

【下转第 93 页】

主抗性的克服能力有关的保守序列 GKD^[4], 仅在 G7 中替换为 GRD. 对 SMV - HZ 的毒力进行进一步研究, 并将其与 G2、G7、N、Y5 等其他株系的毒力进行比较, 将有助于寻找这些序列差异与毒力差异之间的联系.

将 SMV - HZ 与其他已报道的中国分离物的部分序列进行了比较. 结果表明, SMV - HZ 与 BJ (北京分离物) 在 Nib 区域的核苷酸同一性和氨基酸同一性分别为 90 % 和 96 %; 在 CP 区域的核苷酸同一性和氨基酸同一性分别为 93 % 和 99 %; 在 3' - 端非编码区的核苷酸同一性为 97 %. SMV - HZ 与其他两个中国分离物 (U25673 和 X63771) 在 CP 区域的核苷酸同一性分别为 89 % 和 89 %. CP 氨基酸序列的系统进化树分析表明, SMV - HZ 和 BJ 分离物亲缘性最高 (图 2).

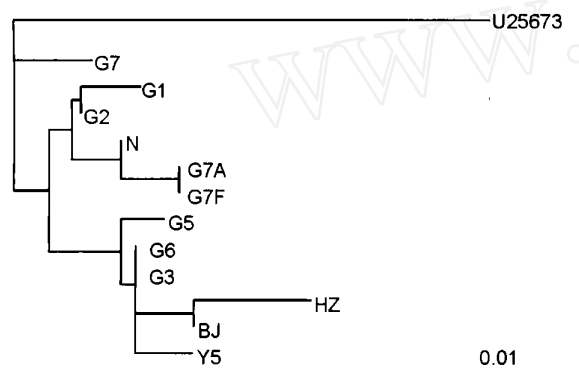


图 2 SMV 各分离物外壳蛋白氨基酸序列的系统进化树分析

序列 U25673 为根植序列. 标尺长度表示每一个位点发生 0.01 次置换

Fig.2 Phylogenetic trees of the amino acid sequences of coat protein of several SMV isolates

The tree is rooted with U25673,

the scale bar shows the number of substitutions (0.01) per base

参考文献:

- [1] Gardner M W, Kendrick J B. Soybean mosaic virus[J]. J Agr Res, 1921, 22:123 ~ 124.
- [2] Yu T F. A list of plant viruses observed in China[J]. Phytopathology, 1939, 24:459 ~ 461.
- [3] Jayaram C, Hill J H, Miller W A. Nucleotide sequences of the coat protein genes of two aphid - transmissible strains of soybean mosaic virus[J]. J Gen Virol, 1991, 72:1001 ~ 1003.
- [4] Jayaram C, Hill J H, Miller W A. Complete nucleotide sequences of two soybean mosaic virus strains differentiated by response of soybean containing the RsV resistance gene[J]. J Gen Virol, 1991, 73:2067 ~ 2077.
- [5] Liu J, Peng X, Li L, Mang K. Cloning of coat protein gene of soybean mosaic virus and its expression in Escherichia coli[J]. Chin J Biotechnol, 1993:143 ~ 149.
- [6] Liu J, Peng X, Mang K. cDNA cloning and sequence analysis of Nib gene of soybean mosaic virus[J]. Sci China B, 1995, 38(2):160 ~ 168.
- [7] Zhang Jing - Feng, Zhao Hui, Gui Jin - Gang, et al. Molecular characterization of a Chinese soybean mosaic virus isolate by RT - PCR, cDNA sequence analysis and direct expression of PCR products in bacteria[J]. Acta Botanica sinica, 1999, 41(9):932 ~ 935.
- [8] Foster G D, Taylor S C. Plant Virology Protocols[M]. Totowa New Jersey:Humana Press Inc, 1998. 151 ~ 160.
- [9] 杨建平, 陈剑平, 陈炯, 等. 意大利小麦真菌传棒状病毒与欧洲小麦花叶病毒和土传黑麦花叶病毒属同一种病毒[J]. 中国科学 C 辑, 2000, 30(6):627 ~ 634.
- [10] Chabrial S A, Smith H A, Parks T D, et al. Molecular genetic analyses of the soybean mosaic virus Nla proteinase[J]. Journal of General Virology, 1991, 72(Pt4):1001 ~ 1003.
- [11] Kamer G, Argos P. Primary structural comparison of RNA - dependent RNA polymerases from plant, animal and bacterial viruses[J]. Nucleic Acids Research, 1984, 12:7269 ~ 7282.

【上接第 89 页】

参考文献

- [1] Walker G. The occurrence, distribution and attachment of the pedunculate barnacle *Octolasmis mulleri* (Coker) on the gills of crabs, particularly the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun [J]. Biol Bull, 1974, 147: 678 ~ 689.
- [2] Dinamani P. Variation in form, orientation and mode of attachment of the cirriped, *Octolasmis stella* (Ann.), symbiotil on the gills of lobster[J]. J Anim Ecol, 1964, 33: 357 ~ 362.
- [3] 刘瑞玉, 任先秋. 中国近海的蔓足类. 茗荷亚目[C]. 海洋科学集刊, 1985, 25:251 ~ 257
- [4] 薛俊增. 纹藤壶. *Balanus amphitrite amphitrite* 的定向研究[J]. 杭州师范学院学报, 1994(3):85 ~ 90.
- [5] Jeffries W B, H K Voris, Chang M Y. Diversity and distribution of the pedunculate barnacle *Octolasmis* (Gray, 1825) epizotic on the scyllarid lobster, *Thenus orientalis* (Lund, 1793) [J]. Crustaceana. 1984, 46(3): 300 ~ 307.
- [6] Jeffries W B, H K Voris, Chang M Y. Diversity and distribution of the pedunculate barnacle *Octolasmis* in the seas adjacent to Singapore [J]. Journ Crustacean Biol. 1982, 2(4): 562 ~ 569.
- [7] Newman W A. On certain littoral species of *Octolasmis* (Cirripedia Thoracica) symbiotic with decapod crustacea from Australia, Hawaii and Japan. Veliger, 1961, 4(2): 99 ~ 107.