

文章编号: 1004-7271(2002)02-0110-04

# 日本绒螯蟹与不同水系中华绒螯蟹的形态比较

张列士, 姜治忠, 李 军

(上海市水产研究所、上海市水产技术推广站, 上海 200433)

**摘 要:** 对日本绒螯蟹(*Eriocheir japonica*)与辽河、长江、瓯江、闽江、南流江水系中中华绒螯蟹(*E. sinensis*)的形态特征进行了比较研究。与中华绒螯蟹相比,日本绒螯蟹的特征是头胸甲亚方形或圆形;额齿形态圆钝或尖锐;侧齿 4 个但其中第 4 侧齿仅具痕迹或侧齿 4 个,明显;第一龙骨脊颗粒状突起不明显或明显;头胸甲背部疣状突 4 个或 6 个;体青绿色具网状细纹或墨绿色、古铜色;第五对步足附节宽呈桨状,宽为长的 0.5 倍或宽扁不呈桨状,宽仅为长的 0.4-0.5 倍;趾节桨状,宽为长的 0.23 倍或趾节爪状,短爪状,基部为长的 0.18-0.2 倍等。不同水系的中华绒螯蟹,在形态上虽然存在一定的差异,但其差异不大,为同种的不同地理种群。

**关键词:** 日本绒螯蟹;中华绒螯蟹;形态差异;种群

中图分类号: Q959.233 文献标识码: A

## The morphological comparison between *Eriocheir japonica* and *Eriocheir sinensis* in different water systems

ZHANG Lie-shi, JIANG Zhi-zhong, LI Jun

(Shanghai Fisheries Research Institute, Shanghai Fisheries Technical Extension Station, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** The morphological comparison researches on *Eriocheir japonica* and *E. sinensis* in different water systems of the Liaohe, Yantze, Oujiang, Minjiang and Nanlijiang River were reported. The major morphological difference of the mitten crabs (*E. japonica* and *E. sinensis*) are subsquare or second circular in carapace; obtuse or sharp in frontal teeth; lateral teeth also clear except the 4th tooth is a trace or the 4th lateral tooth also clear; the first keel smooth or existing granular; knob 4 or 6 in carapace; body colour olive or dark-green, dark-copper; tarsus of the 5th pereopod flat and shaped oar; breadth under 2 in length or slight flat but not as sharpened oar; breadth 2-2.5 in length; toe-segment of shaped oar; breadth 4.3 in length or toe-segment shaped claw; short daw; breadth 5-5.6 in length in the base. There are no significant differences in morphology of the mitten crabs in different water systems, therefore they belong to different populations.

**Key words:** *Eriocheir japonica*; *Eriocheir sinensis*; morphological variance; population

据历史资料记载<sup>[1-3]</sup>中华绒螯蟹在我国的分布范围,北起辽宁省的鸭绿江,南迄福建省南部的闽江口,在不同的水系中形成了不同的地理种群。福建以南分布的为日本绒螯蟹<sup>[4-6]</sup>。一般认为北方水系中,以长江水系的中华绒螯蟹种质最好(主要表现在种苗的汛期迟,种群的平均生长速度快,种质优良,以 2 龄群(1<sup>+</sup>)为主等),而日本绒螯蟹的种质和个体大小逊于中华绒螯蟹。这就限制了我国广大水产养

殖者对长江水系以外各水系中华绒螯蟹及南方水系日本绒螯蟹资源的开发利用。近年来不少蟹苗蟹种的经销商以不同水系和南方水系的蟹苗蟹种冒充长江水系蟹苗蟹种进行倾销,导致长江水系中华绒螯蟹种质资源的混杂,使不少中华绒螯蟹养殖者的经济利益遭受损害。因此,对不同水系的中华绒螯蟹种群的鉴别及中华绒螯蟹与日本绒螯蟹的界别,历来受到养蟹生产者的关注,在绒螯蟹的增养殖上具有重要的意义。2000年5月,经沈金富先生引见,作者从江苏省水产研究所倪金弟先生处获赠到一只从日本引入的日本绒螯蟹野生种标本。进行形态描述后发现与我国南方沿海地区的日本绒螯蟹在形态学上存在显著差异,这种差异远大于我国南方水系(日本)绒螯蟹与其他水系中华绒螯蟹之间的区别,从而引起我国南方是否存在日本绒螯蟹的质疑。即我国南方水系存在的所谓绒螯蟹很可能只是中华绒螯蟹的不同地理种而已。本研究旨在从比较日本绒螯蟹与不同水系中华绒螯蟹的形态学出发,确定其分类上的等级,界定不同水系中华绒螯蟹种或种群的区别,使绒螯蟹资源的开发及增养殖走上健康发展的道路。

## 1 日本绒螯蟹的形态描述

原种标本于2000年初自日本引入,作者于同年5月4日获赠。所描述之标本为雌性,头胸甲长58mm,宽64mm,体重115.2g,已排卵。

头胸部由头节和胸节愈合而成。头胸甲近方形,背部平扁,仅微隆起,头胸部高为宽的0.5倍,为长的0.55倍。头胸甲边缘可分前缘、左右前侧缘、左右后侧缘及后缘。前缘宽为体宽的0.56倍,自前缘向后头胸甲逐步向两侧外扩。前缘具4齿,第一侧齿>第二侧齿>第三侧齿,第四侧齿不明显,仅具痕迹。各侧齿的间距大体相等。头胸甲自前侧齿第四痕迹齿之后继续向两侧扩大,至第三步足上方,在第三龙骨脊的延长线与后侧缘的交叉处最宽,称前侧角。头胸甲由此向后向内弯曲至后侧角,左右后侧角之间为后缘。因此整个头胸甲外形似六边形。

头胸甲前缘具卧伏于眼窝内的两眼。两眼之间为额缘。上具内外额齿2对,共4齿,额齿圆钝,其连线呈波浪状,第二、三额齿的端点高出第一和第四额齿的齿峰。各额齿间的凹缺,其夹角均为大于 $90^\circ$ 的钝角。额缘后方仅具4个上无栉状突的疣状突起,缺前胃区内侧的2个疣状突起。疣状突之后的头胸甲具19个凹陷和三对龙骨脊。凹陷为韧带和肌肉与头胸甲的着生点。其中在颈沟隘痕以上具五对左右对称的凹陷,呈北斗星状排列。另颈沟隘痕左右及以下各具四对凹陷。其中颈沟隘痕与左右凹陷组成心区,其下方一对瓜子状凹陷与头胸甲下方的三角瓣相连。以颈沟线为界,前方为胃区及左右肝区,肩部后方两侧为鳃区。龙骨脊三对。第一对自第三侧齿起向内延伸呈横S形。其上具不明显的颗粒状突起。第二对龙骨脊由左右第四侧齿向后斜向分布,直达左右前外侧角的内侧,其上具明显的颗粒状突起。第三对龙骨脊沿着左右前外侧角与后侧缘平行分布,直达左右后侧角的近末端,其上亦具颗粒状突起。

日本绒螯蟹的活体呈青绿色,固定标本头胸甲呈现细网纹状。第三、第四侧齿向内具一对暗黑色斜带,在头胸甲的心区弯折,直至后侧缘的上方。后缘正中具一大黑色斑块。

头胸甲前缘和左右两侧缘向着头胸甲的侧腹面折成头胸甲兜状物,其上具二对隆起并加厚的眼下眶线和侧甲线,上具颗粒状突起。这二对隆起线的正中为口器及头胸部的部分附肢。

头胸甲腹面被腹甲所覆盖。腹甲共7节,前3节愈合,属节1-4胸节;后4节属第5-8节胸节。腹甲中央部分的骨板已愈合,但两侧的各节尚留缝合线。腹甲第3至第7节之间的外侧具四对副甲,用来支撑节2-5对步足。腹甲四周密生由后端向前逐渐加密加长的绒毛。生殖孔开口在腹甲第5节的左右侧。对雄蟹的腹甲未作描述。

附肢15-17对。包括头部5对,胸部8对,腹部(雄)-4(雌)对。雌雄蟹步足的基本形态相似,但雄蟹足较雌蟹大。螯足7节,描述标本全长101mm。底座愈合节、长节、胫节、跗节、趾节长度分别为(12+20+17+36+16)mm。其中以底座愈合节最短,跗节最长,长于长节。长节扭曲,胫节菱形。内侧具一长刺。跗趾节构成螯钳,内跗节为钳掌,末端为不活动钳,趾节为活动钳,共同构成一对坚强有力、内缘具锐齿的螯钳。跗趾节内外密生绒毛。

第2-5对步足用于爬行,偶尔用来游泳。第2对步足短,第3、第4步足发达,第4对步足略长于第3对,第5对步足最短,描述标本第2-5对步足长度分别为93、112、116和89mm。同一对步足中长节最长,胫节、跗节、趾节次之,底座愈合节最短。日本绒螯蟹的底座愈合节包括关节、底节、折断关节和座节,其中只有底节和底座节才是真正的外骨骼。第2-5对步足中,第5步足跗节宽为长的0.6倍,外形平扁。趾节基部特宽,宽度约为长度的0.25倍,呈扁桨状(图1)。

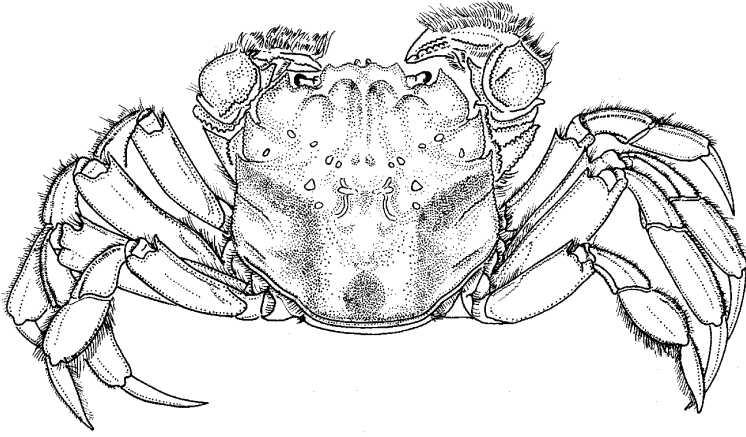


图1 日本绒螯蟹

Fig.1 *Eriocheir japonicus*

## 2 日本绒螯蟹与不同水系中华绒螯蟹主要形态区别

选择辽河、长江、瓯江、闽江和南流江等自然水系的中华绒螯蟹,测量了头胸甲、腹甲、腹部及步足等多项可比性状、可数性状和可描述性状。其中对头胸甲测定了体长、体宽、前缘、前额缘、前侧缘、后侧缘、后缘、眼间距、额齿距、左右第一至第四侧齿距及同侧第一至第四侧齿距(深度和大小)等。并观测了头胸甲背面的额齿、侧齿、疣状突、龙骨脊和头胸甲背部凹陷的形态特征。腹甲和腹部中测量了各节的长度和宽度,对步足分别测量和描述了底座愈合节、长节、胫节、跗节和趾节等的长度和宽度。现选择8项较明显的形态指标对日本绒螯蟹与各水系中华绒螯蟹的特征进行比较(表1)。表1中日本绒螯蟹的外形在头胸甲、额齿、侧齿、龙骨脊、疣状突、体色、第5对步足跗节和趾节的形态等指标上与中华绒螯蟹存在明显的差异。

由此表明,日本绒螯蟹作为具有独立形态特征的种无可异议。这些形态特征与我国各水系的中华绒螯蟹相比,差异十分明显,用传统的生物学观察即可清楚辨认(表1)。

但不同水系的中华绒螯蟹在形态上基本相似,主要区别在于中间两额齿的形态和夹角大小;体色墨绿色、古铜色及头胸甲有无黑色斑块;第5对步足跗节的长宽比和趾节是否爪状;第一对龙骨脊和前胃区内侧两个疣上突起上的栉状突是否明显及头胸甲第一侧齿至前侧角与前后侧角的距离等。但其形态差异不明显,差异度远不能与本文描述的日本绒螯蟹与中华绒螯蟹之间的差异相比。生产实践表明,只要养殖技术措施得当,将瓯江、辽河及其它水系的中华绒螯蟹种苗转到长江水系增殖放流或在池塘养殖,同样可获得仅次于长江水系的良好生长规格、较高的回捕率和增肉倍数,其种苗资源可以合理开发利用<sup>[7-9]</sup>,很可能是中华绒螯蟹在我国不同水系的地理种群。因此,对瓯江以南闽江、珠江、南流江绒螯蟹的分类地位应通过分子遗传的指纹技术,用生化遗传的同功酶手段,形态综合分析的数量遗传及结合种群自然分布、扩散的历史进一步得到证实。

表 1 日本绒螯蟹与不同水系中华绒螯蟹主要形态区别

Tab.1 The major morphological comparison between *Eriocheir japonica* and *E. sinensis* in different water systems

	日本绒螯蟹	长江水系	辽河水系	瓯江水系	闽江水系	南流水系
1. 头胸甲外形	亚方形,头胸甲平扁而不隆起,体高为体宽的 0.5 倍,额缘为体宽的 0.25 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 2 倍。	亚圆形,近六边形,头胸甲隆起,体高为体宽的 0.54 - 0.57 倍,额缘为体宽的 0.22 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 1.5 倍。	亚圆形,近六边形,头胸甲较隆起,体高为体宽的 0.54 - 0.55 倍,额缘为体宽的 0.23 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 1.55 倍。	亚圆形,近六边形,头胸甲较隆起,体高为体宽的 0.53 - 0.54 倍,额缘为体宽的 0.23 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 1.8 倍。	亚圆形,近六边形,头胸甲较隆起,体高为体宽的 0.52 - 0.54 倍,额缘为体宽的 0.22 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 1.6 倍。	亚圆形,近六边形,头胸甲较隆起,体高为体宽的 0.52 - 0.53 倍,额缘为体宽的 0.23 倍,第一侧齿至前侧角长为前后侧角长的 1.62 倍。
2. 额齿形态	4 枚,低平,呈波浪形,中间两额齿圆钝,其顶端超过第一、第四额齿,中间两额齿夹角为远大于 90°的钝角。	4 枚顶端尖锐,各齿等长,中间两额齿缺刻深,呈“U”字形,其夹角为小于 90°的锐角。	4 枚,顶端尖锐,各齿等长,中间两额齿缺刻深,呈“V”字形,其夹角为小于 90°的锐角。	4 枚,第一、四齿尖锐,中间两额齿缺刻最深其夹角为 $\geq 90^\circ$ 的钝角,各齿之间缺刻不深但未成波浪状。	4 枚,第一、四齿尖锐,其连线超过第二、三齿,中间两额齿低平圆钝,其间夹角为远超过 90°的钝角。	4 枚,尖锐等长,中间两额齿夹角为小于 90°的锐角,呈“V”形。
3. 侧齿数形	4 枚, $1 > 2 > 3$ , 齿第 4 侧齿最小,仅具痕迹,各侧齿的间距大体相等。	4 枚, $1 > 2 > 3$ 侧齿第 4 侧齿小,但明显存在,各侧齿的间距大体相等。	与长江水系中华绒螯蟹差异不显著。	与长江水系中华绒螯蟹差异不显著。	与长江水系中华绒螯蟹差异不显著。	与长江水系中华绒螯蟹差异不显著。
4. 头胸甲龙骨脊	三对,第一对呈“S”形,其上颗粒突起而明显;第二对自第 4 侧齿斜向后内侧第三对自前侧角斜向后缘均具颗粒状突起。	三对,分布和形状与日本绒螯蟹相似,第一对龙骨脊上具明显的颗粒状突起。	三对,分布和形状与日本绒螯蟹相似,第一对龙骨脊上,具明显的颗粒状突起。	三对,分布和形状与日本绒螯蟹相似,但第一对龙骨脊上的颗粒状突起不明显。	三对,分布和形状与日本绒螯蟹相似,第一对龙骨脊上的颗粒状突起不明显。	三对,分布和形状同日本绒螯蟹,第一对龙骨脊上的颗粒状突起不明显。
5. 疣状突起	4 个,包括额后叶 2 个,前胃叶外叶 2 个,其上无前胃叶内侧栉状棘突。	6 个,额后叶 2 个,前胃叶 4 个,其上均具 8 - 10 个栉状棘突,内侧 2 个疣状突明显。	6 个,额后叶 2 个,前胃叶 4 个,其上均具 8 - 10 个栉状棘突,内侧 2 个疣状突明显。	6 个,额后叶 2 个,前胃叶 4 个,其上均具栉状突起 8 - 10 个,内侧 2 个疣状突较不明显。	6 个,额后叶 2 个,前胃叶 4 个,其上均具 8 - 10 个栉状棘突,但内侧 2 个疣状突较不明显。	6 个,额后叶 2 个,前胃叶 4 个,其上均具 8 - 10 个节状棘突,但内侧 2 个疣状突较不明显。
6. 体色	头胸甲青绿色,具细网状纹第 3、4 侧齿间具一对斜向心区的黑色宽带至颈沟处折向后缘,其间具一圆形中央色斑。	墨绿色或古铜色,活体或固定标本头胸甲无色素带或中央斑块。	古铜色,腹部白色,活体或固定标本暗黑,头胸甲无色素带和中央斑块。	古铜色,固定标本在第一对龙骨脊后方左右具一对黑色素斑斑块。	古铜色,活体和固定标本在第一对龙骨脊后方具一对黑色斑。	古铜色,固定标本在第一对龙骨脊后方具一对黑色宽带至颈沟处折向后缘,心区上方具一圆形中央色斑。
7. 第 5 对步足跗节形态及长宽比	扁宽呈桨状,宽为长度的 0.6 倍	扁宽,但不呈桨状,宽为长的 0.38 ~ 0.4 倍。	扁宽,但不呈桨状,宽为长的 0.39 ~ 0.41 倍。	扁宽不呈桨状,宽为长的 0.4 ~ 0.42 倍。	扁宽,不呈桨状,宽为长的 0.4 ~ 0.42 倍。	扁宽,不呈桨状,宽为长的 0.48 ~ 0.50 倍。
8. 第 5 步足趾节长宽比	扁桨状,基部宽为长的 0.23 倍。	爪状基部宽为长的 0.18 倍。	短爪状基部宽为长的 0.19 倍。	短爪状基部宽为长的 0.18 ~ 0.20 倍。	短爪状,基部宽为长的 0.18 ~ 0.19 倍。	短爪状,基部宽为长的 0.18 ~ 0.19 倍。

## 参考文献：

- [1] 赵乃刚, 堵南山, 包祥生. 河蟹的人工繁殖与增养殖 [M]. 合肥: 安徽科技出版社, 1988. 1 - 10.
- [2] 沈嘉瑞, 刘瑞玉. 我国的虾蟹 [M]. 北京: 北京科技出版社, 1976. 78 - 95.
- [3] 戴爱云, 杨思谅, 宋玉枝, 等. 中国海洋蟹类 [M]. 北京: 海洋出版社, 1986. 467 - 482.
- [4] 李思发, 邹曙明. 中国大陆沿海六水系绒螯蟹(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)群体亲缘关系: RAPD 指纹标记 [J]. 水产学报, 1999, 23(4): 325 - 330.
- [5] 赵金良, 李思发. 中国大陆沿海六水系绒螯蟹属(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)群体亲缘关系: 生化遗传差异分析 [J]. 水产学报, 1999, 23(4): 331 - 336.
- [6] 李晨虹, 李思发. 中国大陆六水系绒螯蟹群体亲缘关系: 形态判别分析 [J]. 水产学报, 1999, 23(4): 337 - 342.
- [7] 张列士, 瞿纪军, 汪冬冬. 长江、瓯江、辽河水系河蟹种群生态和形态特征及蟹种质量鉴别 [J]. 水产科技情报, 2000, 27(5): 200 - 205.
- [8] 万全. 瓯江蟹的生长性能及评价 [J]. 淡水渔业, 1997(2): 44 - 47.
- [9] 陈桂娟, 陈立怡, 王素勤, 等. 阳澄东湖河蟹增养殖技术及效果 [J]. 淡水渔业, 1990(6): 27 - 29.