

长江中下游淡水虾的初步调查*

张建森 孙小异

(国家水产总局长江水产研究所)

长江中下游沿江及其附近的湖泊、河流里捕虾业有悠久的历史,其产量在淡水渔业中占重要的地位。为充分开发利用和保护虾类资源,并为养殖生产和生物学研究提供参考资料,作者对长江中下游(上海—湖北),沿江及其附近湖泊、塘堰里的淡水虾进行了初步的调查研究。除标本采集外,并以江苏和湖北为重点,对重要种类和重点产区进行了较长期的采样观察。繁殖习性的研究是野外调查和室内观察同时进行的。

种类描述

(一) 匙指虾科 Atyidae

1. 细足米虾 *Caridina nilotica gracilipes* (de Man)

鉴别特征 体长 15—30 毫米,是一种小型的虾类。额角上缘基部 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{2}{3}$ 处有 13—17 个齿,尖端常有 1 个附加齿;下缘有 10—15 个齿,比上缘的大,且排列较紧密。

步足细小,第一步足的腕节凹陷,螯的两指末端有丛毛。第五步足指节下缘排列着约 50 个梳状刺。

雄性第一腹肢的内肢较小,其长度约为外肢的 $\frac{1}{4}$,末端尖细,边缘具羽状毛。

生活时体色透明,额角、触角和尾节常呈蓝褐色或棕红色。腹部的腹面呈淡蓝色或棕红色。

栖息地 湖边浅滩、沟渠或池塘内水草丛生的地方。渔民用拖虾网、抢虾网捕捞。这种虾常和中华新米虾混杂在一起,但数量较少。

繁殖习性 产卵期从 4—8 月,以 6 月为最盛。母虾在 4—7 月间可连续抱卵 2—3 次,每次抱卵数为 3000—5000 粒。卵呈黄绿色,椭圆形,卵径为 $0.45—0.50 \times 0.30—0.34$ 毫米。刚孵出的幼体为蚤状幼体,要经过 9—10 次蜕皮才能完成变态过程。当年的新虾,在 8 月初体长可达 15 毫米左右,并有部分雌虾开始抱卵。成熟的卵巢呈黄绿色,前端充满整个头胸甲,其后端向体后延伸,可达第六腹节的前端,这与其他淡水虾是不同的。产卵时所有的成熟卵一次排出。交配在产卵之前进行。雌虾在交配前一般却要先蜕皮。

分布 福建、浙江、上海、江苏、安徽、湖南、湖北、山东、河北等。

2. 中华新米虾 *Neocaridina denticulata sinensis* (Kemp)

鉴别特征 体长 20—25 毫米,也是一种小型虾类。额角上缘稍弯曲,有齿 14—20 个,下缘有齿 3—10 个。

第一步足的腕节也是凹陷的,螯足两指的末端有丛毛。雄性第一腹足的内肢特别肥大,呈卵圆形,其上密布小刺。外肢呈细片状。雄性第二腹足的雄性附肢甚大,呈长圆形,边缘有许多粗大的刚毛。内附肢较小。

生活时体呈深褐或深绿色,腹部背面有一条宽棕色条纹。雄性个体较雌性的小,腹部背面的棕色条纹也较淡。

栖息地 湖边、池沼及沟荡岸边多水草的地方。产量较大。冬、春季多用拖虾网、抢虾网

* 蒙中国科学院海洋研究所刘瑞玉、动物研究所戴爱云等先生审阅初稿,特此致谢。

捕捞。俗称“糠虾”，可鲜食或制成卤虾干。

繁殖习性 与前者基本相同，但该虾卵径较大，为 1.05×0.63 毫米左右。抱卵数少，约 50—120 粒。幼体孵出后即能在水底爬行、游泳和摄食，经 3 次蜕皮即完成蜕皮过程。这些和前种虾大不相同。

分布 台湾、浙江、上海、江苏、安徽、湖南、湖北、河北、北京、辽宁等。

(二) 长臂虾科 Palaemonidae

3. 秀丽白虾 *Palaemon (Exopalaemon) modestus* (Heller)

鉴别特征 体长 25—60 毫米。额角上缘有鸡冠状突起，其上有齿 8—11 个，前半部尖细无齿；下缘有齿 3—4 个；上下缘末端均无附加齿。头胸甲具触角刺、鳃甲刺和明显的鳃甲沟。步足细小。体形修长。体色透明。游泳敏捷。

栖息地 淡水产。生活于湖泊、河流、水库中。在较大的湖泊中，常喜群集于水面开阔、水草少、硬砂底以及清混水汇合的水域。

繁殖习性 产卵期自 4 月下旬至 8 月下旬，以 6 月为最盛。母虾在 4—7 月可连续抱卵 2—3 次，每次抱卵数一般为 90—350 粒。当年的新虾，在 8 月份有一部分性成熟并产卵 1—2 次。它们的抱卵数约为 30—50 粒。卵呈椭圆形，草绿色。卵径约为 1.0×1.5 毫米左右。成熟的卵一次产出。交配在产卵前进行。

刚孵出的幼体，体长 3.5 毫米左右，具较完善的附肢构造，约经 3 次蜕皮即完成变态过程。

分布 浙江、上海、江苏、江西、湖南、湖北、山东、河北、辽宁等。

4. 安氏白虾 *Palaemon (Exopalaemon) anandalei* (Kemp)

鉴别特征 体长 25—50 毫米。形似秀丽白虾。额角甚细长，基部之鸡冠状隆起较短，有齿 4—6 个；隆起之前方特别尖细，末端通常有 1 个附加齿；额角下缘有 4—6 齿。第二步足钳之指部甚细长，腕节则极短。后三对步足细长，指不呈爪状。第三、四对步足之腕节、长节和座节边缘具长刚毛。

栖息地 长江下游和河口附近的淡水或咸

淡水中。

繁殖习性 繁殖季节，卵的形状、大小及发育近似秀丽白虾。

分布 上海、江苏、河北、辽宁等。

5. 中华小长臂虾 *Palaemonetes sinensis* (Sollaud)

鉴别特征 体长 25—50 毫米。额角末端一般不超过第二触角鳞片，上缘有齿 4—6 个（一般为 5 个），下缘有齿 1—2 个。头胸甲具触角刺和鳃甲刺，鳃甲沟明显。

生活时体色透明，身上有明显的 7 条横列的棕褐色条纹，其中以第三腹节上的最为明显。

栖息地 湖沼沿岸及塘堰、沟渠多水草处。

繁殖习性 产卵期自 4—7 月，比其他种虾稍早，持续的时间较短。卵径为 $1.2—1.5 \times 1.0—1.1$ 毫米。抱卵数少，一般在 90—200 粒之间。刚孵出的幼体，构造较完善，经 3 次蜕皮即完成变态过程。

分布 福建、上海、江苏、安徽、江西、湖南、湖北、河北、北京、辽宁等。

6. 日本沼虾(青虾) *Macrobrachium nipponense* (de Haan)

鉴别特征 体长 30—80 毫米，是我国分布最广、经济价值最大的淡水虾类之一。生活时体呈青灰色，间有棕褐色斑点，故俗称“青虾”。额角上缘平直或稍隆起，有齿 11—14 个（一般为 13 个）；下缘弯曲，有齿 3 个。雄性的第二步足特别发达，其长度约为体长的 1.5—2 倍；雌虾为体长的 1 倍左右。指节长度约为掌部的 $\frac{3}{4}$ ，为腕节的 $\frac{3}{5}$ 。

栖息地 喜生活于湖泊、塘堰、河渠沿岸浅滩多水草的地带。

繁殖习性 产卵期自 4—9 月，盛期为 6、7 月。适宜的水温是 $18—28^{\circ}\text{C}$ 。母虾在 4—7 月可产卵 2—3 次。当年生的幼虾，有一部分在 8 月性成熟并抱卵。抱卵数与体长成正比例：个体大的，抱卵数多；个体小的，抱卵数少。老虾的抱卵数约 2000—4000 粒左右，而当年新虾的抱卵数一般在 200—500 粒。雌雄虾的比例平时约为 10:7，而在产卵盛期，由于雄虾在交配

之后陆续死亡,因而雌雄比例变为 10:4。交配在产卵之前进行。交配前雌虾先蜕皮。一般在交配后 1—2 天内产卵。幼虾的生长很快,6 月初孵化的幼体,约经 2 个月,8 月初体长可达 20—35 毫米左右,且个体较大的虾却已性成熟并产卵。在 11 月一般体长可达 40—50 毫米。雄虾比雌虾生长快,个体也较大。寿命约一年或稍多些,当年的幼虾,一般至翌年繁殖之后陆续死亡。

分布 广东、福建、浙江、上海、江苏、安徽、江西、湖南、湖北、北京、辽宁等。

7. 细螯沼虾 *Macrobrachium superbum* (Heller)

鉴别特征 这种虾和日本沼虾很相似。体长 30—60 毫米,较日本沼虾稍小。体表光滑,体色较淡,甲壳较薄而透明。额角稍长,平直前伸,末端显著超过第二触角鳞片,上缘有齿 13—15 个;下缘稍凸,有齿 2—4 个。雄性第二步足较细小,其长度一般不超过体长,腕节的 $\frac{4}{5}$ 或 $\frac{2}{3}$ 超过第二触角鳞片;两指细而直,掌部稍膨大;指节比掌部长,比腕节短,其长度约为掌部的 $1\frac{1}{5}$ — $1\frac{1}{3}$ 倍,为腕节的 $\frac{7}{10}$,为长节的 $\frac{9}{10}$ 。

栖息地 同日本沼虾,常和日本沼虾混杂在一起。但数量很少。

繁殖习性 似日本沼虾。

分布 浙江、上海、江苏、湖北。

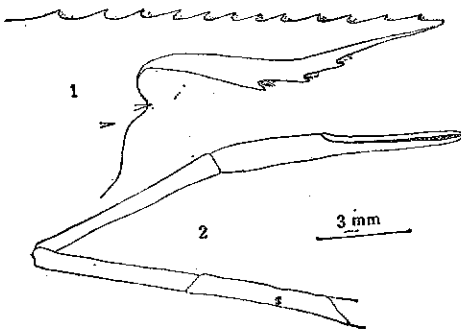


图 1 细螯沼虾

1. 额角 2. 第二步足

8. 粗糙沼虾 *Macrobrachium asperulum* (Von Martens)

鉴别特征 体长 30—60 毫米,较粗短。甲壳较厚,体表较粗糙,头胸甲、腹甲及第二步足上有许多颗粒状突起。额角较短,一般不超过第二触角鳞片末端;上缘平直或稍隆起,有齿 7—13 个(通常是 8、9 个);下缘呈弧形,有齿 2—4 个(通常是 3 个);额角侧脊十分明显,且颜色也较深。头胸甲发达,其长度约为额角的 $1\frac{1}{2}$ 倍,约为腹部的 $\frac{3}{5}$ 。

第一步足指节与掌部等长,掌部长约为腕节长的 $\frac{1}{3}$,但不到长节的 $\frac{1}{2}$ 。雄性第二步足很粗壮,强大(雌的比雄的短小),但长度比日本沼虾短,一般仅稍超过体长;各节呈圆柱状,上面布满小刺状突起;掌部为指节长的 1.7 倍,为腕节的 1.3 倍,为长节的 1.9 倍;座节比长节稍短;可动指和不动指内缘各有 1 个强大的齿和 2—3 个较小的齿。后三对步足呈爪状。第三对步足指节为掌节长度的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$,掌节内缘具齿 10—12 个。第五步足指节约为掌节长度的 $\frac{1}{4}$ 。腹部较短,第六腹节长为高的 $1\frac{3}{5}$ 。尾节长为第六腹节的 $1\frac{1}{5}$ — $1\frac{3}{10}$ 。

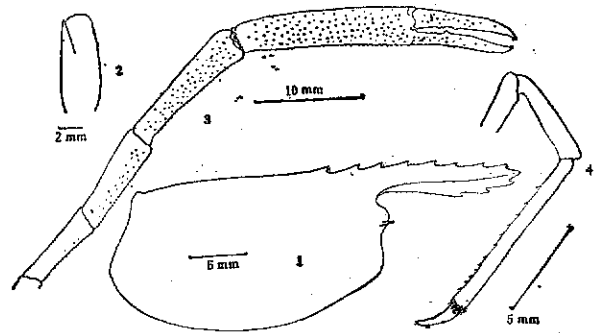


图 2 粗糙沼虾

1. 头胸甲和额角 2. 第二触角鳞片
3. 第二步足 4. 第五步足

尾节后半部有背刺 2 对,末端呈三角形,在后侧角刺之间有 1 对粗大的尾毛和 7 对羽状毛。

生活时体色较深,呈深褐色,腹部背面从前至后有一条很宽的棕黄色条纹,头胸甲上也有

一些条纹。

栖息地 湖沼沿岸、河边水浅多水草处。

繁殖习性 交配和产卵与前述虾类相同。产卵期自4—7月,比日本沼虾稍早些。母虾在4—7月间可产卵2—3次。在当年的新虾中,有一部份可在8月份性成熟并抱卵。卵甚大,约为 $1.7-1.9 \times 1.3-1.5$ 毫米。抱卵数少,一般为100—200粒。刚孵出的幼体器官构造较完善,经3次蜕皮即完成变态过程。

分布 浙江、上海、江苏。

讨 论

(一) 细螯沼虾 *M. superbum* (Heller) 首先是赫勒 (Heller) 于1862年在我国上海发现命名的。此后奥特曼 (Ortmann 1891) 将该虾列入文献,但没有进行描述和提供新的资料。库蒂雷 (Coutiere 1901) 研究了马达加斯加和桑给巴尔的标本,认为它和 Heller 所描述的属于同种,但霍特威斯 (Holthuis) 认为 Coutiere 所描述的不是细螯沼虾,而是另一种沼虾 *M. scabriculum* 的未成熟个体帕里西 (Parisi 1919) 和喻 (Yu 1931) 先后也从上海采到两种沼虾皆鉴定为细螯沼虾,但 Parisi 的所谓细螯沼虾,实际上乃是日本沼虾 *M. nipponensis* 的雌性个体。此外,德耀英 (Derjauin 1930)、布尔多夫斯基 (Buldovsky 1933) 以及伯斯坦 (Birstein) 和维诺格雷多夫 (Vinogradov 1934) 等人,都有过关于细螯沼虾的报道,标本取自西伯利亚。不过,它们却不是细螯沼虾,而可能是粗糙沼虾 *M. asperulum*。

从此可看出,细螯沼虾自 Heller 命名以来,对它的研究是很不够的,描述较混乱,甚至有的是错误的。

细螯沼虾和粗糙沼虾显然不同,但和日本沼虾则容易混淆。其主要区别是:细螯沼虾的额角稍长;第二步足细小、光滑,一般不超过体长;可动指和不动指细而直,掌部较膨大,指节比掌部长。

从以往的报道看,真正细螯沼虾的标本都取自我国的上海及其附近,它的分布范围似较

狭窄。但据作者的调查,该虾在湖北也很常见,因此,有关它的地理分布情况,还有待进一步的调查研究。

(二) 粗糙沼虾 *M. asperulum* (von Martens) 在德曼 (de Man 1904)、肯普 (Kemp 1918)、Yu (1931) 和 Holthuis (1950) 等人的文献里曾有过记载。不过一般却比较简短,记述的也不尽相同。de Man 指出该虾的第三对步指的指节短而粗,但 Kemp 的标本却较细长。Yu 指出该虾第三对步指的指节有长短两种情况,并根据该步指指节的长短、额角与头胸甲的比例以及额角齿的排列情况等特征定了一个新变种 *Palaemon asperulus* var. *brevirostris*。Holthuis 认为他的标本最显著的特征是后三对步指的指节细而长。但遗憾的是,他只有一只标本,且为未成熟的雌性个体。

作者通过对粗糙沼虾的成体、幼虾及幼体发育的观察,发现该虾的后三对步指指节的长度,在不同的发育阶段有所不同:在幼体或幼虾阶段较细长,成体阶段则较粗短。上述作者都没有指明他们的标本的年龄和个体大小, Yu 所述的第三步指指节的长与短也很不显著。因此,若要判断他们的记述哪一种意见是正确的,确实比较困难。

头胸甲与额角长度之比以及额角上下缘的齿数基本上是稳定的,但也有一个变异的范围。Yu 指出该虾头胸甲的长为额角长的 $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ 倍,它的变种是 $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ 倍。看起来似乎是不同的。但据作者对较多标本的观察,这是一种正常的变异范围。总的说,该虾额角较短,一般不超过第二触角鳞片的末端。这是种的特征之一。但是,在这个范围之内,假有稍长一些或稍短一些的。额角上缘的齿数,一般是8个或9个,但也有或多或少一些的。额角下缘的齿数通常是3个,但也有2个的。额角上缘眼眶后上方的齿数一般是2个,且排列较均匀,不过同样也有例外。因此,作者认为 Yu 依据上述各特征所定的变种,忽视了种内个体间的差异,似乎还有商讨和研究的必要。

作者认为,在对虾类进行分类鉴定时,应该考虑到研究对象的性别、年龄和产地。要分析较多的标本,排除个体间以及不同生态条件或地理环境所产生的差异。除了形态性状描述外,对其习性和幼体发育的研究也是必要的。

参 考 文 献

- [1] 刘瑞玉 1955 中国北部的经济虾类。科学出版社。
- [2] 刘瑞玉 1957 长臂虾和沼虾。生物学通报(6): 14—23。
- [3] 张建森等 1965 关于青虾繁殖和发育的初步研究。动物学杂志 (4): 181—185。
- [4] 上野益三 1935 台湾陆水动物相资料。I. 十脚甲壳类(虾类)。台湾博物学会会报。25: 270—276。
- [5] Holthuis, L. B. 1950 The Decapoda of the Siboga Expedition. Part 10. The palaemonidae collected by the Siboga and Snellius Expeditions with remarks on other species. I. Subfamily Palaemoninae. *Siboga-Expeditie*, Monogr. 39a, 10: 1—268.
- [6] Yu, S. C (喻兆琦) 1931. Note sur les crevettes chinoises appartenant au genre *palaemon* Fabr. avec description de nouvelles especes. *Ibid.* 56: 269—288.