

桡足类的培养与利用

刘 卓

(中国水产科学院黄海水产研究所, 青岛)

桡足类是培育鱼类苗种中期阶段(真鲷: 孵化后20—35d, 牙鲆: 20—48d)的合适饵料。在初期饵料生物——轮虫转换为碎肉饵(鲜或冷冻鱼、贝碎肉掺合饵)等人工饲料中间, 投喂几天桡足类可以提高鱼类幼体的成活率和活力, 起到顺利转换的作用。卤虫无节幼体也是这个阶段的重要饵料, 但就桡足类来说, 还可以弥补某些产地的卤虫在营养上的重要缺陷(缺乏海产鱼类必需脂肪酸——渡边, 1978), 在提高成活率方面饵料效果也优于卤虫(北岛, 1978)。在卤虫价格昂贵、供不应求的今天, 优质饵料生物桡足类的大量培养研究, 有其重要意义。

一、适宜种类的筛选

适于大量增殖的品种一般应是耐受水温、盐度及其他环境条件的变化; 食性为杂食性, 能够摄食动物、植物、有机碎屑等任何饵料; 产卵繁殖能力强; 易于培养的品种。特别应筛选对仔稚鱼营养价值高的品种。日本安樂(1979)出下列列适于大量培养的沿岸性桡足类:

* *Sinocalanus tenellus* 细巧(纤弱)华哲水蚤

* *Pseudodiaptomus inopinus* 指状伪镖水蚤¹⁾

* *P. marinus* 海洋(近海)伪镖水蚤
Eurytemora pacifica 太平(洋)真宽水蚤

* *Acartia clausi* 克氏纺锤水蚤
A. longiremis

* *Oithona brevicornis* 短角长腹剑水蚤
O. similis 大同长腹剑水蚤
Eaterpina acutifrons 尖额真猛水蚤

Microsetella norvegica 挪威小星猛水蚤

* *Tigriopus japonicus* 日本虎斑猛水蚤
其中*者为已进行培养实验种。上述种类中的指状许水蚤、海洋伪镖水蚤、克氏纺锤水蚤、大同长腹剑水蚤、挪威小星猛水蚤等, 在我国渤海、黄海渔业浮游动物调查中, 均列为主要大型桡足类, 有的种类有一定数量(白雪娥, 1987; 许澄源, 1985)。

二、大量培养实验

从卵到育成亲体取得成功的种类, 除了哲水蚤属(*Calanus*)、长腹剑水蚤属(*Oithona*)、虎斑猛水蚤属(*Tigriopus*)外, 几乎都是在1960年以后培育成功的。能够饲育三个世代以上的多数是盐度适应性广的半咸水种和内湾近岸性种, 如哲水蚤目及在潮间带水洼、海藻带大量繁生的猛水蚤目(*Harpacticoida*)。作过有效饵料和大量培养探索的种有: 虎斑猛水蚤、海洋伪镖水蚤、克氏纺锤水蚤、汤氏纺锤水蚤等; 高见(1975)还提及短型长腹剑水蚤(*Oithona nana*)和小型拟哲水蚤(*Paracalanus parvus*)。

岩崎等(1977)用氯度为80‰的海水, 以单鞭金藻、双鞭金藻(各200000细胞/mL)、加骨条藻(9000长链²⁾/mL)为饵料, 在20℃、每日以15000lx光照10h的条件下, 取50个海洋伪镖水蚤接种到5L海水中, 培养30d达到3000个体/L, 其后对密度为2000个体/L的海洋伪镖

1) 本种《中国动物志》列为指状许水蚤(*Schmackeria inopinus*)的同物异名。

2) 长链——5—20细胞。

水蚤,保持培养了两个月之久。日本长崎县水产试验场(1974)用体积为500t的水池培养克氏纺锤水蚤,投喂日本对虾配合饲料,培养过程中共出现3次繁殖高峰,最后用水泵汲取110t海水,以网滤水采收,共收获克氏纺锤水蚤700g。福所(1975—1977年16次生产性培养结果)用室外200t体积的水池生产虎斑猛水蚤,投喂面包酵母,培养47—73d,共采收40—66kg,平均一次采收量为1kg。长崎县水产试验场(1978)用40t水池,以油脂酵母为饵料培养虎斑猛水蚤,其繁殖密度曾达36000个体/L;福所(1978)用200t水池,以面包酵母为饵料培养,达15800个体/L。实验还表明:用200t水池,总个体密度达2000—3000个体/L时,可间收1kg;达15000个体/L时,可间收2kg;在60d培养时间里则可不连续地采收(长崎县水试,1978)。

上述几个培养事例说明:虎斑猛水蚤已可大量生产,海洋伪镖水蚤、克氏纺锤水蚤是有大量培养前途的种。此外,丹麦已在试行大量培养汤氏纺锤水蚤(*A. tonsa*),用作鱼类幼体饵料。有人曾在200—450L水池中,用波海红胞藻(*Rhodomonas baltica*)为饵料培养桡足类成体,连续培养70世代以上,培养密度维持在50—100个体/L(Stlstrup, 1986)。

我国曾就细巧华哲水蚤、日本虎斑猛水蚤、双齿许水蚤(*Schmackeria dubia*)、尖额真猛水蚤(*Euterpia acutifrons*)等进行过培养研究,有的还做过饵料实验。

三、休眠卵的利用

对于淡水桡足类的休眠卵,很早以前已做过大量研究,然而对于海产种类的休眠卵的研究,几乎是空白。1968年L. L. Sazhina对黑海的地中海角水蚤(*Pontella mediterranea*)和胸刺水蚤(*Centropages ponticus*)曾确认秋季产出的卵为冬眠卵(Hibernating egg),这是有关桡足类休眠卵的最早记录。其后,Zillioux, Gonzalez (1972), Pertzova (1974), 笠原等

(1971), Grice 和 Gibson (1975)等均证实多种桡足类的生活史中,有浮游生活期和休眠卵期。笠原证实,从濑户内海中央部的仙醉岛外海的海底泥中采集到6种桡足类的卵,虽经贮藏数月之后,在适当温度下培养仍可孵化。Grice 和 Gibson (1976)对乌兹赫尔海域的角水蚤(*Pontella meadi*)的调查结果中提到:从冬季采集的海底底泥里,可以孵化出本种的无节幼体。他据此认为休眠卵是在底泥中越冬的。

多种桡足类能形成休眠卵(也有不形成休眠卵的种,如日本虎斑猛水蚤——古贺,1981),如果这些休眠卵可能利用的话,则可用休眠卵为原种,培养出大量桡足类,还可以大量采集休眠卵,孵化出桡足类幼体直接用做育苗饵料,十分方便有利。因此,在对桡足类休眠卵的分布海区、季节消长、形成条件调查的基础上,开展休眠卵采集、保存、孵化等基础研究,进一步开发大量采集、大量生产技术,将是开发桡足类培养利用的另一个颇有前途的途径。

四、天然桡足类的采集

为保证大量桡足类饵料,日本1965年开始大量采集利用天然桡足类。曾研制迎潮流采集的大型网及灯诱装置。采取灯光诱集办法可直接诱集于育苗网箱中或以专用设备(200—300W电灯、0.7—3t/h升液泵)常年采集,冷冻后利用。如日本栽培渔业协会屋岛事业场,1971年一年采集 57×10^3 个体/ m^3 ,日平均2000个体/ m^3 左右。天然桡足类受季节、海况、气象条件、潮流等影响,采收量极不稳定,且可能采集的内湾水域也有限。但我国沿岸水域的优势种相当密集,如中华哲水蚤(*Calanus sinicus*)随外海水进入渤、黄、东海沿岸水域的季节,其密集度可达1000个体/ m^3 以上;墨氏胸利水蚤(*Centropages memurricchi*)在黄河口附近密集中心达1010个体/ m^3 ,似可考虑在密集海区、密集季节集中连续采集,冷冻保存提供饵料利用。

参考文献(略)