

我国的龙虾及其渔业*

纪成林

(厦门水产学院)

龙虾为大型的爬行虾类,属甲壳纲 Crustacea、十足目 Decapoda、龙虾科 Palinuridae。我国东、南沿海浅水区域都有出产。浙江近海发现有中国龙虾 *Panulirus stimpsoni* 和锦绣龙虾 *P. ornatus*; 福建除前两种外,还有波纹龙虾 *P. homarus*; 我国台湾省产有锦绣龙虾、波纹龙虾、密毛龙虾 *P. penicillatus* 和日本龙虾 *P. japonicus* 等四种; 广东除上述龙虾外,还有黄斑龙虾 *P. polyphagus*、染色龙虾 *P. versicolor* 和长足龙虾 *P. longipes* 等。

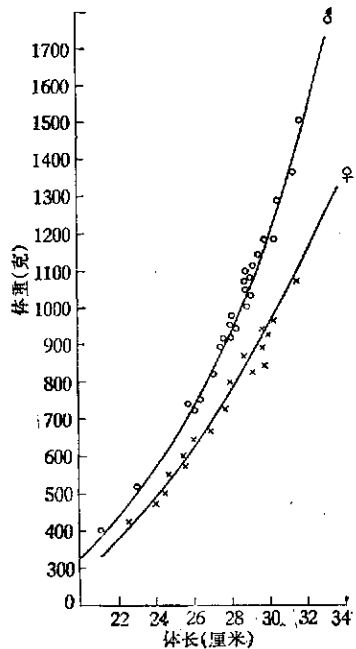
福建晋江的围头、龙海的浯屿、东山沿海诸岛; 广东的南沃、陆丰的甲子、湖东、碣石, 海丰的遮浪、惠阳的沃头、台山的上、下川岛、阳江的沙扒、电白的南海、雷洲半岛附近的碇洲岛以及海南岛的近岸海区, 都是龙虾产地, 我国的西沙群岛, 龙虾资源也很丰富。由此可见, 龙虾在我国东、南沿海分布范围相当广泛。

在上述各种龙虾中,数量最多的是中国龙虾,为我国重要的经济种,以广东沿海产量最大。此外,锦绣龙虾、波纹龙虾也是常见种类。

几年来,共比较龙虾 278 只,其中绝大多数为中国龙虾(图 1)。中国龙虾一般体长 25—30 厘米,重约 500—1,000 克,在捕获的龙虾中,大的个体可达 2,000 克。由于雄性步足较雌性粗而长,故同样体长的雌雄个体,以雄体为重,虽因附着生物多寡、性腺发育随季

节变化而使体重略有差异,比较得出如下的相关曲线(表 1)。

表 1 中国龙虾体长与体重的相关曲线



通过在海上捕捞、营养、运输及潜水员的海底观察和对我国龙虾生产状况的调查,使我对龙虾的生活习性和生产有一些粗浅的认识,现将所获资料整理如下。

龙虾习性的初步观察

栖息和活动 龙虾多生活在十几米或几十米深的海区,栖息在礁石的缝隙、乱石堆、珊瑚丛及两端有开口的隧洞之中,有时发现在一条岩礁的纵缝里排列着好几只龙虾。它昼伏夜出,白天多隐匿于洞中,两对触

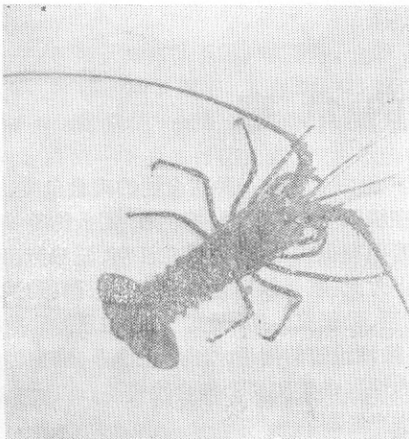


图 1 中国龙虾

* 本文承刘瑞玉同志审阅。在工作中得到厦门外贸局水产股、晋江围头大队、龙海浯屿大队、海南水产研究所王鹤同志、闽南渔业指挥部曾建中同志以及本院海水养殖试验场郑金宝、曾水木等同志的支持和帮助,谨此一并致谢。

角或头胸甲的前部显露于洞外,大触角的触鞭呈“八”或“一”字形分开,上下摆动或作圈式转动,用以感触外界动向,夜间外出觅食。

在龙虾的甲壳上常附着一些盘管虫、茗荷儿、藓枝螭、苔藓虫等,以茗荷儿最为常见,多时连眼柄、鳃腔里都有。

龙虾不善游泳,主要依靠步足爬行,行动迟缓,但触角反应灵敏,遇有敌害,就立刻转动触角,摩擦发音器连续发出“吱、吱—”声响,用以警告敌人,同时启动步足遁逃;受惊时,龙虾屈腹弹跃,引体向后,并在离开水面时用尾扇频频打水,噼啪腾跳。刚捕上的龙虾尤能挣扎,尾扇可连续拍打胸部一百多次。且好厮斗,常以“伏冲”方式攻击对方。再生能力也强,在捕获的龙虾中,常可发现左右触鞭或步足大小悬殊或断肢处又生出褐色的疣状突起和细小的再生附肢。

在饲养过程中,还观察到中国龙虾蜕壳前,软壳已形成;蜕壳时,头胸甲的后端逐渐向上耸起,头胸部与腹部交界处的背面产生裂缝,随着头胸部耸起愈高,裂缝也就愈大,龙虾的新体从此缝退出旧壳。同时,它的鳃、食道、胃与胃中的齿板以及后肠,也都一一蜕旧更新;随之蜕去的还有体表及鳃腔里的附着生物。蜕下的旧壳,头胸甲仍复合在原来的位置上,形状完好,好似一只静止的龙虾,唯眼球像空泡一样透明。新体壳软,色采鲜明。2—3天软壳变硬,摄食、运动也趋于正常。

国外曾有人观察到秋季龙虾在海底大规模迁移时,许多龙虾首尾相接,列队行进。以触角保持接触,以每分钟21米的速度移动。在迁移途中,还不断有龙虾加入行列,致使队列越拉越长,有时可多达65只龙虾组成。他们认为这可减少前进中的阻力,亦可减少敌害的侵袭。

食性与摄食方式 通过龙虾胃含物分析和投饵观察,龙虾喜食动物性食物。在捕获的龙虾胃含物中,有鱼的椎骨、鳍条、卵粒,蟹的残肢,小贝类及藤壶的碎壳,藻体的残渣,随着食物和水流进入胃腔的还有一些浮游藻类。饲养时见龙虾贪食虾、蟹和鱼肉,也食貽贝、河蚌等。食物下池,它见食而来,先用第二、第三步足挪拨食物置于口器之下,再用第三颚足和第一步足捧住嚼食。其食量很大,耐饥能力也强,食物匮乏时,一周至半月不进食也不致于饿死。由于它贪食,渔民常用小杂鱼诱捕它,因它对某些活动性不大的鱼类有一定捕食能力,故龙虾暂养池中,不宜放鱼类混养。

繁殖 龙虾性征明显(图2)。除雌、雄生殖孔位置不同外,其他如雄性5对步足粗壮,指节皆呈爪状;腹肢单肢型,无内肢。雌性5对步足相对较细,前4对指节为爪状,第五对特化成亚螯状(半钳状);腹肢为双肢型。主要在夏季繁殖。福建省五月中旬出现怀卵雌虾,渔民称之为“开花龙虾”,六月间怀卵率可达90%以上,怀卵量很大,一般几十万粒至一百多万粒。卵小,呈球形,有卵柄,串成葡萄状,附于第二腹肢后面及第三至第五腹肢的前、后两面(图3)。

刚产出的卵,色泽橙红鲜艳,且随胚胎发育不断地变化,发育后期(图4),卵黄逐渐消耗,卵色渐淡呈肉色而近于透明,并可见到,一对肾形或近似于椭圆形的复眼,色素细胞也清楚可辨,胚体的心脏频频跳动,肢体不停地伸缩,消化道也不断地蠕动,整个卵群随着龙虾的腹肢在水中舒张摆动,幼体即破膜而出。

试验中,在水温28.5—29.5℃、海水比重1.018—1.022、酸碱度(pH)7.5—8.5及正常管理情况下,雌虾从怀卵到孵出幼体,即完成整个胚胎发育过程,历时需12天左右。有些龙虾一次即可将所怀之卵孵化完

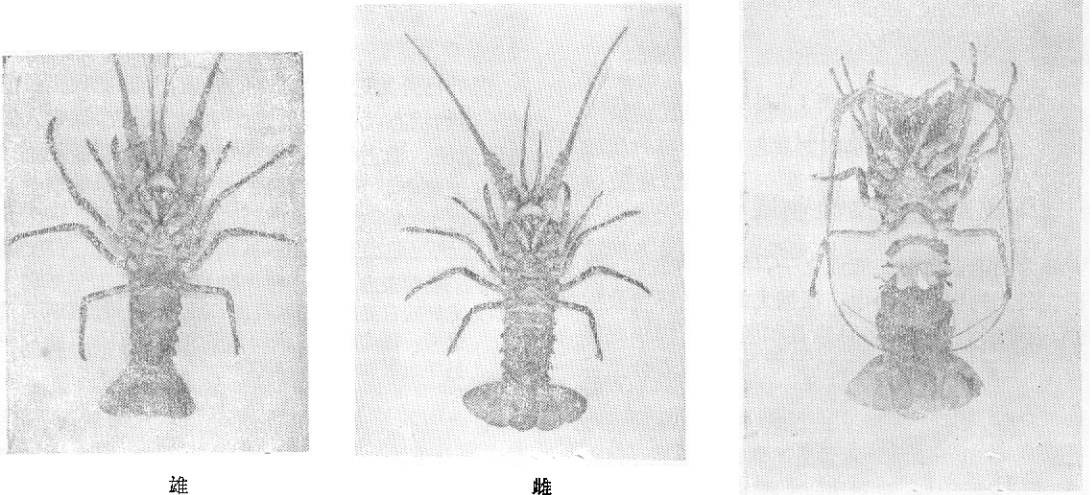


图2 中国龙虾腹面观(示雌、雄性征)

图3 负卵累累的中国龙虾

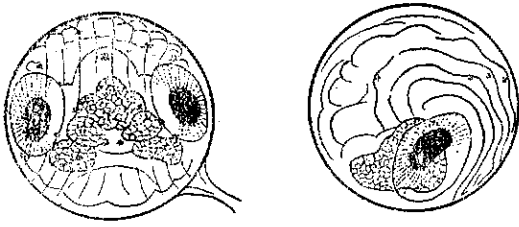


图4 胚胎发育中后期的卵
(左: 正面; 右: 侧面)

毕,但也有些怀卵龙虾,其卵群中卵的发育成熟度不一致,因而出现分批孵化现象。还有已孵出幼体的龙虾,在上述环境条件下,时隔十天至半月可再次怀卵,并孵出幼体。可见其繁殖能力很强。

刚孵出的幼体,身体极度扁平,头胸部宽大、腹部短小,附肢十分细长,形似压扁了的蜘蛛,与成体毫无相似之处,其体薄如叶片,故称之“叶状幼体”(Phyllomalva), (图5)。幼体靠第三颚足及第一、二步足羽状外肢来运动,运动方式特殊,以退为进,有时头部朝下,身体翻转。幼体有较强的趋光性,漂浮期很长,可达几个月到半年之久,能借助洋流漂泊到很远的海区,这也是龙虾分布范围广泛的主要原因。幼体要经过多次蜕皮变态,才成为小龙虾,小龙虾还要经过一段游泳生活,最后才定居海底。

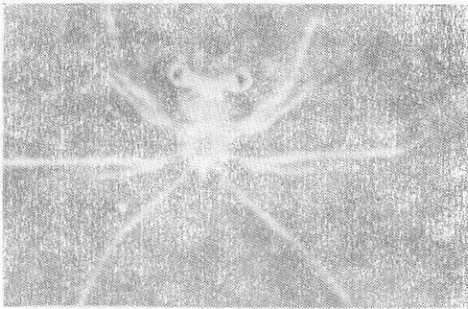


图5 孵出的中国龙虾第1期叶状幼体
(解剖镜下摄)

龙虾生产及渔业展望

龙虾为我国东南海的渔业之一,可全年捕捞。我国渔民在长期的生产斗争中,根据龙虾栖息环境及生态习性,因地制宜地使用多种渔具和渔法¹⁾。福建龙虾生产季节,主要在立冬至翌年立夏间,旺汛在春分至谷

雨前后,多以刺网缠络或用龙虾罾诱捕,在用延绳钩捕鱼时也可兼捕到龙虾。广东捕捉龙虾多在夏、秋两季,潜水抓捕,也有用罾网和手钓的,有些龙虾产地还试用笼捕。

我国捕捞龙虾的历史虽久,但都是小规模,至解放后才得到发展,一些从未生产过龙虾的单位,开始了龙虾捕捞作业,故收购量有较大的增长,如广东盛产龙虾的响洲公社1975年的龙虾收购量,是1965年的二十多倍。其捕捞技术也在不断改进,龙虾暂养和运输水平也有了很大提高,过去多为冰鲜出口,现已改为活虾运输了,且成活率都在95%左右。

龙虾为名贵的水产品之一。一只龙虾的可食部分约占体重的60%,其蛋白质和磷的含量均较高(表2)。

表2 龙虾与几种水产品的营养成分²⁾
(食用部分100克中的含量,铁、维生素A等未列在在內)

成 分	龙虾	对虾	海蟹	河蟹	带鱼	鲫鱼	鲤鱼	沼虾
水分(克)	76	77	80	71	73	85	79	81
蛋白质(克)	19.3	20.6	14	14	15.9	13	18.1	16.4
脂肪(克)	1.6	0.7	2.6	5.9	3.4	1.1	1.6	1.3
碳水化合物(克)	0.7	0.2	1	7	2	0.1	0.2	0.1
灰分(克)	1.8	1.5	2.7	1.8	1.1	0.8	1.1	1.2
钙(毫克)	42	35	141	129	48	54	23	99
磷(毫克)	267	150	191	145	204	203	176	205

龙虾不仅供人们食用,而且可以入药。多种龙虾的肉和壳,与其他药物配伍,可治神经衰弱、手足搐搦、皮肤溃疡等疾病。由龙虾壳制作的美术工艺品,也是深受人们喜爱的。

目前,龙虾还不是大宗的水产品,但随着我国龙虾资源深入调查,新的龙虾产地不断发现、渔具渔法不断改进,我国龙虾生产将会出现一个新的面貌。近几年来,国外已开始进行雏龙虾的养殖,为改变我国目前只捕不养的状态,积极开展龙虾生物学研究,探索人工养殖新途径,把它作为近海人工养殖对象也是可能的。“世上无难事,只要肯登攀”,展望我国龙虾事业的发展,正是方兴未艾。

1) 动物学杂志1975年第3期12—13页。

2) 龙虾的营养成分由本院加工系教师陈振波等同志进行分析,谨此致谢。其他引用沈嘉瑞、刘瑞玉著1976年科学出版社《我国的虾蟹》一书。