

新对虾养殖技术

广东省科技干部局协助组稿
翁盛深 罗舜炎 黄文魁 编著

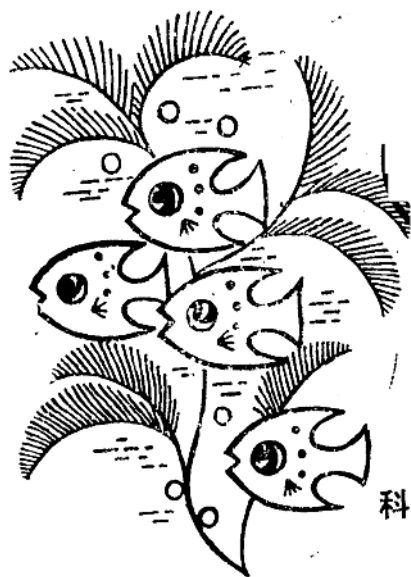
科学普及出版社广州分社



广东星火丛书·海水养殖技术

新对虾养殖技术

广东省科技干部局 协助组稿
翁盛深 罗舜炎 黄文魁 编著



科学普及出版社广州分社

新对虾养殖技术

广东省科技干部局 协助组

翁盛深 罗舜炎 黄文魁 编

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华南里3号)

广东省新华书店经销

广东省信宜县印刷厂印刷

787×1092毫米1/32开 1.25印张 28千

1987年9月第一版 1987年9月第一次

印数 1—8 000册

统一书号 16051·60686 定价: 0.30

ISBN 7-110-00039-7/S·27

前 言

为配合实施“星火计划”，把科学技术送到广大农村和边远地区，促进乡镇企业的发展，促进农村产业结构的改造和商品经济的发展，我社和广东省科技干部局共同组织编写了这套《广东星火丛书》。

《广东星火丛书》共分九套：《珍贵动物养殖技术丛书》、《海水养殖技术丛书》、《热带经济作物栽培技术丛书》、《农产品深加工技术丛书》、《小矿产开发加工技术丛书》、《饲料开发技术丛书》、《生物防治技术丛书》、《轻工新产品新技术丛书》、《新良种繁育技术丛书》，均是以广东省“星火计划”项目为蓝本，相应归纳、分类，组织撰写的。本丛书在体例上、写法上的特点是：简单明了，通俗易懂，指导性强。本丛书在应用上的特点是：把来自于基层的技术经验总结整理后，又面向基层普及，有条件、有能力的地区和个人均能采用。

从1987年起，《广东星火丛书》计划每年出1~3套，在国家“七·五”期间内全部出版完毕。

在组织编撰及出版《广东星火丛书》的工作中，中共广东省委、广东省政府的领导同志给予我们以很大的支持；广东省内各市、县的科学技术委员会给予我们以很多的具体帮助；更承蒙许多在基层工作的科技人员不吝赐稿，谨此致谢。

科学普及出版社广州分社

1987年9月

《广东星火丛书》编委

主任：郭荣昌

副主任：凌伯棠

委员：

广东省科学技术协会 王秀柔

广东省农业科学院 伍尚忠

广东省科学技术委员会 卢钟鹤

广东省计划委员会 何宪

广东省经济委员会 张高丽

广东省建设委员会 林旭初

广东省财政厅 曾炳生

广东省科技干部局 吴扬名

本书责任编辑

蔡卓之 黄捷生

装帧设计

姬德顺 胡天震 冯树恩

封2

《广东星火丛书》1987年度出版书目

海水养殖技术丛书

1. 石斑鱼养殖技术
2. 鳗鲡养殖技术
3. 鲷鱼养殖技术
4. 对虾养殖技术
5. 新对虾养殖技术
6. 锯缘青蟹养殖技术
7. 蚶蛎养殖技术
8. 鲍鱼养殖技术
9. 泥蚶养殖技术
10. 海马养殖技术
11. 江蓠栽培技术
12. 紫菜栽培技术

珍贵动物养殖技术丛书

13. 果子狸养殖技术
14. 蛇养殖技术
15. 山瑞鱼养殖技术
16. 娃娃鱼养殖技术

17. 棘胸蛙养殖技术
18. 螺养殖技术
19. 珍珠鸡养殖技术
20. 鹧鸪养殖技术
21. 竹丝鸡养殖技术
22. 药蝎养殖技术
23. 鳖养殖技术

热带经济作物栽培技术丛书

24. 橡胶栽培技术
25. 芒果栽培技术
26. 椰子栽培技术
27. 槟榔栽培技术
28. 油梨栽培技术
29. 腰果栽培技术
30. 咖啡栽培技术
31. 益智、爪哇白豆蔻栽培技术
32. 胡椒栽培技术

目 录

新对虾养殖概况	(1)
新对虾的生物学特性	(3)
形态特征.....	(3)
生活习性.....	(5)
新对虾的种苗生产	(9)
天然苗的采捕.....	(9)
人工育苗.....	(12)
新对虾的成虾养殖	(19)
池塘条件.....	(19)
清整池塘.....	(21)
施肥繁殖饵料生物.....	(23)
种苗投放.....	(25)
饵料投喂.....	(26)
日常管理.....	(28)
收获及活虾运输.....	(30)

新对虾养殖概况

我国南海的新对虾资源非常丰富，种类繁多，主要的经济种类有刀额新对虾、近缘新对虾、中型新对虾、周氏新对虾等。新对虾的经济价值高，肉质脆嫩，无论鲜品或干制的“虾米”，色味俱佳，营养丰富，且活运容易，在港澳市场上十分畅销，除了食用外还可以作为钓饵，产品供不应求，所以，养殖新对虾已成为适应市场需要的新兴养殖业。目前印度尼西亚、马来西亚、泰国、菲律宾等东南亚国家都把新对虾作为重要的养殖对象。我国广西的北海，广东的深圳、惠阳、湛江、汕头等地均有鱼塭蓄养或池塘养殖新对虾。目前仅汕头市养殖新对虾的池塘就有3000余亩（包括单养和混养），1936年饶平县所城镇鸿南乡有一口1亩大的虾池，7月中旬放养从自然海区采捕的刀额新对虾苗2万尾，平均体长3厘米，到11月上旬收获产量100公斤，平均体长9厘米，亩净产92公斤；该镇南埗乡又有一口虾池，面积1亩，7月26日放养人工繁殖的刀额新对虾苗4万尾，体长1厘米，到12月6日收获体长9~10厘米的新对虾185公斤，获纯利2000多元，养殖效果显著。

为了适应新对虾养殖业发展的需要，本书着重介绍新对虾属中的个体较大、经济价值较高的两种新对虾，即刀额新对虾和近缘新对虾的生物学知识和养殖技术。新对虾的生物学特性和养殖方法与中国对虾、墨吉对虾、长毛对虾既有相似之处，又有其不同的特点，所以要把它作为一个养殖品种，单独加以论述。

发展新对虾养殖有以下几方面的特点：

1、适盐性广：水的比重在1.004~1.025之间都能适应其养殖，甚至经过逐级过淡驯化后，新对虾可放入比重更低的半咸淡水的池塘里养殖。

2、适应能力强。新对虾的适温范围为12~37℃，夏季高温时最适合其生长，冬季当水温下降至8~12℃时，它能潜入沙里避寒越冬；新对虾对不良环境的忍耐力也较强，水温在16℃时，新对虾可离水置于潮湿阴凉处，经18个小时后放回水中仍活跃如常，长途运输活虾的鲜活率较高。

3、种苗较易解决。除了捕捞海区自然苗外，采取人工繁殖解决新对虾种苗有一定把握性。因为新对虾的亲虾来源较多，从海区和鱼塭都可以收集到大批亲虾供应育苗需要。

4、除了单养外还可混养。可与中国对虾、墨吉对虾、长毛对虾混养，也可与鳊鱼（俗称乌鱼）及梭鲈（俗称尖头）混养，在沿海地区的半咸淡水池还可与家鱼混养，有利于水体和饲料的综合利用。

5、食性杂，对动物蛋白要求不似别种对虾那么高。饲料来源比较广泛，可以施肥繁殖饵料生物，又可投放豆类、谷类、小贝类及小杂鱼等饲料。

新对虾的养殖有以上的特点，加上目前市场销售价格高，养殖周期短，见效快，所以已成为一个新兴的海水养殖品种。

新对虾的生物学特性

形态特征

新对虾是属节肢动物门甲壳纲、十足目、对虾科、新对虾属的种类，身体与对虾属的种类一样，体躯略呈梭状，明显分为头胸部与腹部，共由20个体节（头部5节、胸部8节、腹部7节）构成。除尾节外，各节均有一对附肢。头胸部的背面和两侧包被着一片甲壳，称头胸甲。头胸甲前端中央有一支尖利的额角（俗称虾枪或额剑），上缘有锯齿，下缘无齿，没有纵缝。头胸部有5对附肢：第一触角、第二触角，起触觉、嗅觉及平衡作用；大颚、第一小颚、第二小颚，有抱持撕碎和咀嚼食物，鼓动水流，辅助呼吸的功能。胸部有附肢8对：颚足3对，是摄食和辅助呼吸的器官；步足5对，用于捕食和爬行，第五对步足不具外肢，雌虾在第四和第五对步足基部之间的腹甲上有一雌性交接器，内有一空囊，叫纳精囊（或受精囊），是交配和储存精液的器官。腹部附肢6对：前5对为游泳足，雄性第一对游泳足内肢特化为雄性交接器，交配时用于撬开雌虾的纳精囊，将精荚送入其中；第六腹肢（亦称尾肢）和尾节一起构成尾扇，司体躯升降及后退。

新对虾属的种类很多，目前世界已知的新对虾有20多种，形态特征大同小异。这里介绍已经人工养殖的刀额新对虾及近缘新对虾的主要形态特征。

刀额新对虾，俗称沙虾、麻虾、芦虾。体形稍长，一般

成虾为8~10厘米，大的可达18厘米。额角较短，上缘有锯齿6~9枚，下缘无齿似刀状。身披赤褐色甲壳，壳薄而

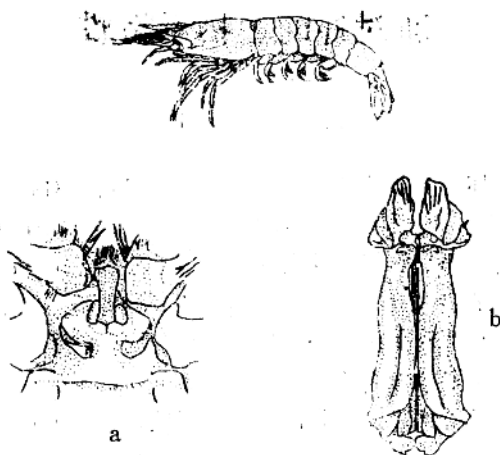


图1 刀额新对虾

a. 雌性交接器 b. 雄性交接器

硬。腹部两侧有黑色斑点，步足略带赤色，雌性交接器的前端中央有一小板（中板），两侧为半弧形侧板，互开呈盘状；雄性交接器末端中央突起超出侧突起，呈三角形（图1）。

近缘新对虾，俗称沙芦、沙虾、赤爪虾，体长一般10~12厘米，大的可达14厘米，体重36克，虾体较粗大。额角细长，末部稍向上翘起，额角上缘有8枚锯齿，下缘无齿。身体呈棕红色，附肢深红色，壳厚而硬。身上和额角都有赤白相间的斑点，雌性的交接器前端中央有一舌状突起板，基部较宽；雄性交接器略呈“Y”字形，末端中央突起较宽而短，伸向两侧（图2）。

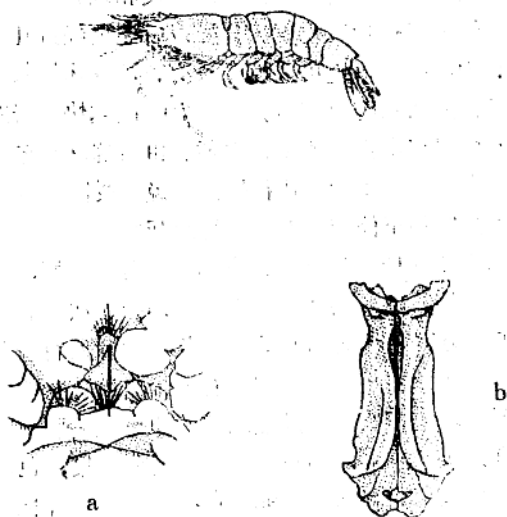


图2 近缘新对虾

a. 雌性交接器 b. 雄性交接器

生活习性

一、生活史与繁殖

新对虾是广盐性、杂食性、营游泳和底栖生活的虾类，它的一生要经历过多次变态发育，从受精卵开始：受精卵

(经过12~16小时)→无节幼体(经过2~3天)→溞状幼体(经过3~4天)→糠虾幼体(经过4~5天)→仔虾(经过8~10天)→虾苗(经过3~6个月)→成虾。在整个变态发育过程中要经历过多次蜕皮和蜕壳。从无节幼体发育到仔虾要经过12次蜕皮,仔虾以后还要经过几十次蜕壳才能生长为成虾。每蜕皮或蜕壳一次,其身体便长大一些,蜕皮或蜕壳的间隔时间越短,发育生长就越快。新对虾蜕皮或蜕壳的快慢与水温、比重、水质、饵料等环境条件有密切关系,若上述条件不适,往往蜕皮或蜕壳受阻,发育和生长就会受到抑制甚至停滞,严重者导致死亡。

每年3~10月都可捕到成熟的新对虾亲虾,但主要有两次繁殖盛期,第一次在5~6月份,第二次在8~9月份,尤以5~6月份为繁殖高峰期。雄性性腺发育成熟的外观特征是,在第五步足基部上方各有一个白色豆状的贮精囊(或精荚囊),非常明显。成熟雌虾的卵巢从头胸部胃前方向后引伸直到腹部末端,通过甲壳可以看到卵巢,色泽依成熟过程由淡橙色变为暗绿色或赤绿色。一龄的对虾性腺便能发育成熟,性成熟的最小体型为雌性头胸甲长2.6厘米,雄性为2.4厘米。多在夜间9~10时至翌晨2~3时产卵,每次产卵量为10~20万粒,产卵后卵巢内仍可以见到大小不等的再生卵,可再次发育成熟并产卵,为多次性产卵型。

二、栖息和运动

新对虾的幼虾常聚集在浅海河口附近或内湾半咸淡水区,随着迅速生长逐渐移居近岸浅海栖息活动,成虾喜欢栖息于沙泥或泥沙底质,有潜沙习性,白天常潜伏沙中,夜间活动频繁,在水温等环境条件不利时,整个身体潜入沙中,步足支撑整个身体,游泳足舒张摆动,仅眼睛外露且不停地

转动，触鞭伸在外面自由摆动，具触觉功能。新对虾潜沙前，先用步足缓缓在沙面上爬行，寻找合适的潜伏场所，然后用步足和游泳足频频的划动，扒开沙面下潜，下潜时常有气泡逸升水面，并在沙面上留有虾体沉陷的窝痕，而且第二触鞭下陷的痕迹更为清晰。潜沙的虾一旦受到刺激，就会从沙中跃出，所以沿海群众利用这个习性，采用手推网（虾推）触底采捕。新对虾游泳时，步足自然弯曲，游泳足频频划动，两条细长的触鞭向后分列身体两侧，转向、升降自如。

三、食性

新对虾的食性随着生长发育阶段的不同而异，其摄食方式从滤食型逐渐过渡到捕食型。溞状幼体开始摄食，到仔虾这一阶段，主要是以摄食浮游生物为主，在自然海区常以硅藻、绿藻及贝类幼虫、轮虫等；人工育苗时可用蛋黄、豆浆、酵母、蟹肉、蟹膏等代用饵料和单细胞藻类、轮虫等。虾苗、成虾会在自然海区摄食小型底栖甲壳类、多毛类、小贝类及底栖藻类等，食性杂，对食物要求可塑性大，人工养殖虾苗、成虾时常投喂米糠、豆饼、麸皮、花生饼、小贝类、小杂鱼虾及配合饲料等。

四、对环境条件的适应

新对虾发育和生长以及生命活动因种的不同对水温、盐度、pH值、溶解氧等的要求也各有不同，即使是同一品种，成虾的适应性广，胚胎发育和幼体变态的适应范围就较狭，特别是成虾对低盐度、低溶氧等有较强的适应能力。其对环境条件的适应范围大致如表1。

另外，水中重金属离子的含量，汞不得超过0.0005ppm，锌要小于0.003ppm，镉、铬、铜要小于0.01ppm，铅、镍

表1 刀额新对虾和近缘新对虾对环境条件的适应范围

发育 生长期	水温(℃)		比 重		pH值	溶 解 氧
	适应 范围	最适 范围	适应 范围	最适 范围	适应范围	适应范围
胚胎发育 至 仔虾前期	23-35	28-30	1.017- 1.025	1.020- 1.022	7.6-8.5	>4毫克/升
仔虾后期 以 后	10-37	25-32	1.004- 1.027	1.010- 1.018	7.6-9.0	>3毫克/升
备 注	虾苗经逐步过淡驯化后,就可放入半咸淡水池塘 成虾对低溶氧量的极限耐受力约为0.5毫克/升					

要小于0.05ppm,超过这些标准,对卵和幼体都有毒害作用。敌百虫、“六六六”粉等农药及石油类(应少于0.05ppm)对幼体和成虾也都有害。在育苗和养成时要避免上述物质的污染。

新对虾的种苗生产

天然苗的采捕

一、采捕时间及场所

采捕天然苗就是捕捞2~5厘米的新对虾苗进行放养。除了每年的12月至翌年的2月之外，其它月份几乎都可捕到种苗。但以5~9月份的苗相对比较多，也就是称为沙虾的夏苗和秋苗，这两个季的苗最适合养殖。但各海区的苗情有差异，即使同一海区，每年苗情也有不同，为不错过捕苗时机，应提前试捕。

新对虾亲虾一般在河口和内湾附近产卵，这里环境较稳定，有利于胚胎及幼体发育。虾苗常随着涨潮初及退潮末的海水移动，涨潮时虾苗到浅滩上觅食，退潮时潜入沙中栖息，或在鱼塍及围堤内的涵闸附近有流水的地方集游。

二、捕苗工具和捕苗方法

捕苗的工具和捕苗的方法是根据新对虾的活动情况而设计的，常用的网具和使用方法有虾耙布阵捕苗、手推网移动捕苗、小拖网和小围缏捕捞等。

虾耙布阵捕苗，是塍埭及浅水滩最常用的捕虾方法，一般由几个虾耙摆成迷云阵式来拦捕。虾耙的网身及拦网用棉线或维尼纶线编织而成，网长5~6米，网口呈漏斗状，宽6~7米，高2.1米。在网口中间垂直竖一长4~6米、高2米的拦网，网身从网口到尾部逐渐细狭。距网口2.9米处设一级囊网，口径约70厘米，其尾部约10厘米；距一级囊网

55厘米处设二级囊网，口径约60厘米，其尾部约10厘米；距二级囊网55厘米处又设三级囊网，口径约50厘米，身长80厘米，尾部成网袋状。最好用细绳连结网箱口，使虾苗随着潮水的涨退，沿着网墙游入网箱。三个囊网的囊口都用铅线或竹篾做成圆形，外面用网片围成圆柱状，使虾能入不能出，但可在网箱中自由活动（图3）。

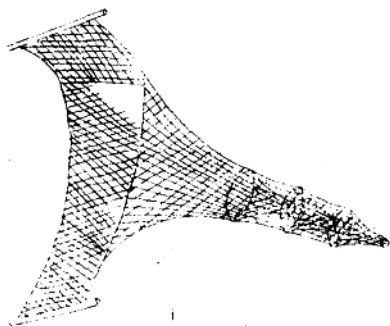


图3 虾埕

手推网（虾推）移动捕苗是利用新对虾的潜沙习性而制作的一种捕虾工具，用棉线织成或尼龙窗纱布做成。网袋呈簸箕形，网目3毫米，网袋长1.6米，底口栓沉子8~10个。网袋安装在一条长124厘米的木条（5×4厘米）上，木条上每间隔3厘米处竖一小硬铁线，两边有两条竹片控制耙高。铁线及竹片高24厘米，木条中间连接一条竹仔，长2.4米，其上安有长15厘米的手把。操作时，迎着潮水，利用腹部或肩部的力量压手推网的硬铁线触底，慢慢移动，使虾苗跃出滩面进入手推网的囊网中（图4）。

小拖网捕捞，即是使用机动或划动渔船在浅海中进行拖