



农民致富一招鲜丛书

淡水虾科学饲养新技术

淡水虾科学饲养新技术

闻根荣 宋卫兵 编著



S966.12
M52-12

出版社



北京出版社

● 农民致富一招鲜丛书

淡水虾科学饲养新技术

闻根荣 宋卫兵 编著



北京出版社

图书在版编目(CIP)数据

淡水虾科学饲养新技术/闻根荣,宋卫兵编著.-北京:
北京出版社,1999
(农民致富一招鲜丛书)
ISBN 7-200-03869-5

I. 淡… II. ①闻… ②宋… III. 淡水养殖:虾类养殖
IV. S966.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 42001 号

淡水虾科学饲养新技术

DANSHUIXIA KEXUE SIYANG XINJISHU

闻根荣 宋卫兵 编著

*

北京出版社出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

北京出版社总发行

新华书店经销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 4 印张 79 000 字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

ISBN 7-200-03869-5/S · 87

定价:5.50 元

编委会

主 编	朱永和			
副主编	郭书普	吕佩珂		
编 委	王千里	王洪江	吕佩珂	朱永和
	刘文海	何家庆	罗守进	郑增忍
	郭书普	臧玉琦		

序

改革开放使农民的生活发生了巨大变化，农业生产进入全面发展的新阶段。特别是近几年，粮食连年丰收，畜禽产品日益丰富，农业的长足发展为我国国民经济的快速发展奠定了坚实的基础。

但是，我国人均占有耕地面积和人均占有年径流量都仅为世界平均水平的 $1/4$ ，总体上农业生产水平仍处于初级阶段，科技进步对农业增长的贡献率还不到 40% ，与发达国家相比还有很大差距。特别是农业基础薄弱，抗御旱涝等自然灾害的综合生产能力还很差，所以把农业生产真正建立在“一优双高”的基础上，实现现代化、集约化和可持续发展的任务仍十分艰巨。

农业要实现可持续发展，需要发挥多种因素的作用，而潜力最大、见效最快的是科技。实践证明，近几年来农业生产获得的发展，科技的作用举足轻重。特别是种子工程的实施，日光温室和塑料大棚应用领域的拓宽，特种养殖的兴起，以及精量匀播、地膜覆盖、平衡施肥、病虫害综合防治、节水灌溉、旱作农业等良种良法配套技术的推广应用，均取得了显著的效果。

农业要改变目前大多数地区粗放经营的状况，提高农业有限资源的利用效率，促进农业向产业化方向发展，惟一的出路就是转变农业的增长方式。而实现农业增长方式的转变，

摆脱那些落后生产方式的束缚，根本在于科技兴农，把农业发展转到领先科技进步和提高农民素质的轨道上来，努力提高科技在农业增长中的贡献份额。实施科技兴农，首要任务就是抓好农业技术推广工作，特别是实用新技术的推广，建立持续性农业技术推广体系以及农业知识和技术培训体系，使现有的科技成果尽快转化成现实的农业生产力。

这次北京出版社经过充分的调研、策划，组织编写的这套“农民致富一招鲜”丛书，旨在进一步普及和推广农业科研、生产方面的新技术、新成果、新观念，促进农业生产再上新台阶。它的出版是科技界、出版界为科技兴农做的一件实事，希望对广大农民朋友有所帮助。

《农民致富一招鲜》丛书编委会

1999年9月

目 录

一、虾场的建设	(1)
二、青虾生物学特性	(7)
三、青虾繁殖技术	(16)
四、青虾养成技术	(24)
五、青虾常见疾病	(38)
六、青虾与鱼(蟹)混养技术	(41)
七、罗氏沼虾生物学特性	(50)
八、罗氏沼虾虾苗培育和运输	(59)
九、罗氏沼虾幼虾的中间培育	(70)
十、罗氏沼虾放养前的准备	(75)
十一、罗氏沼虾养成技术	(79)
十二、罗氏沼虾常见疾病	(88)
十三、红螯螯虾的养殖技术	(92)
十四、海南沼虾养殖技术	(101)
附：对虾养殖技术	(108)

一、虾场的建设

养虾是养虾生产的基地，虾塘是虾栖息、生长的场所。虾场的建造和虾塘的布局必须科学合理。

● 场址的条件

虾场的基本条件应包括场所的地理位置、虾塘结构、水源、土质、交通及周围环境等，在建造虾塘时，应尽量创造最宜的养虾环境条件，以提高虾的产量。

1. 地形与地势 建造虾场的地形必须选择在地形变化相对稳定、地势平坦、交通方便、有电源供应的地方，地形、地势与还水位高低、水面大小、进排水方便有很大关系。

2. 水源 水是池塘养虾的首要条件，不论是江河、湖泊、水库、地下水、山泉水和雨水等，只要水量充足、水质良好，都可以作为水源。由于池塘养是高密度精养，池水含氧量常常不足，水质容易恶化，虾会发生严重浮头，增氧机虽然可以防止泛塘，但不能从根本上改善水质。因此水源应选择无污染的河水、湖水，这种水含氧量较高，水质较肥，适宜虾的生长，适宜高密度精养要求，而生活污水、工厂排出的废水以及稻田排出的含有农药的水，会危害虾的生长发育，不宜作为养虾用水。

水的质量是取决于是否用某一水源来修建虾场的基本条件。高产虾池水质指标要求终日能保持每升水溶解氧3~5毫克以上，池水略偏碱性(pH 7~8.5)，每升水总硬度小于100

毫克,温度为 $18^{\circ}\text{C}\sim 34^{\circ}\text{C}$ (最佳为 $29^{\circ}\text{C}\sim 31^{\circ}\text{C}$)。

3. 土质 土质的好坏是新建虾场的重要条件,大多数虾池都是挖土建造的。用来建造虾池的土壤以壤土、粘土为好,沙土最差。因为粘质土池塘容易板结,通气性差,不易漏水,保水力强,水中的营养盐类不易渗漏损失,有利于饵料生物的繁殖,而沙质土池塘底易渗水,不能保水且易漏水和崩塌,容易造成池水清瘦,不利于饲料生物的繁殖。

虾池经几年养殖后,由于积存残饲、鱼虾粪便和生物尸体与泥沙混合形成淤泥,污泥过多则有机质分解转化要消耗大量氧气,易造成缺氧,由于缺氧又会产生氨和硫氢等有害物质,影响虾的存活与生长。一般来说,污泥积沉过多应及时清淤,但也要保留适度淤泥,因为淤泥对补充水中营养物质和保持水肥有很大作用。

4. 虾池的结构 虾池体积太小,水环境不容易稳定;面积大,池塘水面受风力作用也大,能增加溶解氧的能力,水质较稳定,不易突变。但水面太大,也不易操作与管理。池塘养虾池面积以 $5\sim 15$ 亩*为宜。

养虾池状以长方形为宜,方向以东西长、南北窄为好。这样的虾池光照时间长,浮游生物光合作用产生氧气多,对虾的天然饲料繁殖和生长有利。另外,向阳面大有利于虾的活动与觅食。一般虾池长宽以 $(4\sim 6):1$ 为宜。

虾池的深度一般为 $1.3\sim 1.8$ 米,不宜挖得过深,沟处的水深一般为 $2\sim 2.2$ 米。在池塘中应设置一些沼虾蜕壳栖息

* 为便于读者使用,本书仍使用“亩”作为面积单位,它与法定计量单位“公顷”的换算关系为:1亩=0.067公顷,1亩=667平方米。

隐蔽场所,种植一些水草,如水花生等。

5. 饲料资源 饲料是虾生长的物质基础,要使虾生长好、产量高,需要有足够的饲料。除商品饲料外,在选择虾场场地时,还要注意附近有无动物饲料资源,如低值贝类、小杂鱼虾以及河蚬、螺蛳等,这对降低养殖成本,提高沼虾产量有重要作用。

6. 虾苗来源 养虾场应设在育苗工厂附近,要了解该工厂育苗能力、供苗情况,以确保有足够的种苗来源,当然最为理想的是自繁、自育、自养。

● 虾苗繁育场的设计

人工育苗房包括越冬室、育苗室、淡化苗暂养棚、活饲料(卤虫)孵化及培养室、化验室、配电房、锅炉房、鼓风机房等组成。

1. 亲虾越冬房 应根据气候特点和具体条件,建造简易的或保温性强的亲虾越冬房。目前,亲虾越冬房有塑料大棚、利用工厂余热或温泉建造的越冬房等。越冬房的虾池用土池、网箱(温泉水)或水泥池均可。水泥池以长方形为好,表面要光滑,坡度为1%,长宽比为3:1左右,面积为15~20米²,水深为0.7~1米。在出口处装有可装卸的木框拦网,或在池中底部留有一根同池一样长的直径为10~13.2厘米的PVC塑料硬管,在管上钻有0.5厘米的小孔,用于排水或排污并可拦住虾。越冬池的水温控制在20℃~28℃,每天换水量为10%,光照控制在1 000勒。

2. 育苗室 育苗池为砖砌水泥抹面、表面光滑的长方形水池。底用白水泥粉刷,或用白瓷砖铺面。面积以6~10米²

为宜。育苗池长宽之比以 3:1 为宜,坡度为 1% 左右,育苗池水深为 0.7~1 米,育苗池总面积与亲虾越冬池面积之比为 1:2。目前,人工育苗采用咸淡水育苗,所以在育苗池旁常建有海水池及淡水池,如采用生物过滤,还须建造生物过滤房。

3. 暂养棚 将人工培育出来的虾苗在下塘前先进行暂养,然后再下塘饲养。暂养棚面积应根据实际育苗量而定。如要暂养 10 万只淡水虾苗,则需建造 20 米² 的水泥池子,水深为 0.7~1 米,需配有蒸汽加温或电加温设备。

4. 饲料孵化房 饲料孵化房可用锥形底的塑料桶或水泥池,在饲料孵化房内应根据育苗体积配有足够的孵化桶或水泥池。一般育苗体积与孵化桶或水泥池的体积之比为 50:1 左右。饲料孵化房的温度应保持在 25℃~30℃,光照度为 2 000~3 000 勒。

5. 电力配套设施 商品虾塘主要是机器与排灌机组、增氧机、水泵、粪泵、清塘设施等电力配套。一般每亩虾塘配 0.8 千瓦电力。亲虾越冬与育苗房主要为锅炉、鼓风机、电热棒等。一般每育 1 万尾苗需配 0.1 千瓦电力。饲料加工厂主要有粉碎机、提升机、拌和机、输送机、颗粒饵料压制机等。一般中型以上养虾场宜配制 50 千瓦电力。

6. 供水系统 罗氏沼虾工厂育苗用水,需要有洁净的淡水和含盐 1.2% 的咸淡水两种水源。育苗使用的咸水是采用自行配制的人工海水。

7. 充气系统 育苗房的充气系统是保证虾池氧充足的重要手段,是提高幼体成活率的关键。主要装置有鼓风机房、无油充气泵、充气管、气阀、气泡石等。

8. 加热系统 沼虾人工育苗最适温度为 28℃~30℃,为

此在长江流域以北一般都需人工加温,加温一般采用锅炉加热为主、电加热为辅的方法。锅炉的选用可根据需增温的水体与室内空间的大小决定,以保证育苗期间水温处于最适宜状态,同虾苗胚胎发育所需最适温度相近,以提高出苗率。

● 养虾场的设计

1. 养虾池形状 养虾池以长方形较为普遍,长方形虾池以东西长而南北宽为宜。这种虾塘光照时间长,有利饲养管理和拉网操作。虾池宽度则为40~60米,不宜过宽,虾池长度一般取决于当地的地形、虾池规格和整体布局,一般以(4~6):1为宜。

养虾池大小一般以5~15亩较为适宜。虾池进排渠道、电力都应定向,虾池应整齐成片,并使池塘养殖与塘埂种植相结合,渔业机械配套成体系,养殖、加工一体化。

虾池的平均水深一般为1.2~1.5米,沟深为2米以上,以便在收获时先排水,在占池塘1/3的深沟中拉网作业,提高起捕率。池底要求平坦,稍有坡度,由池的进水口逐渐向排水口倾斜,倾斜度为1:(200~500),这样在排水捕捞或干塘时使虾和水都集中在较小的面积中,便于捕捞或干塘。

2. 虾池的投饲平台 虾池精养主要依靠人工投饲,一般来说,饲料应投在虾池四周较浅的地方。饲料平台要求池塘有较硬的滩脚,其宽度不小于2米,环绕塘四周,建造在水面下40~80厘米处。排水口一边不设饲料平台。

3. 进水和排水 每个虾池应有进水口和排水口,进水和排水系统不能合用,要严格分开。每个虾池进水口直通进水渠道,切忌混入来自其他虾池的排放废水,各虾池的水不得互相

转用,否则易造成水质污染,传播病菌。

每个虾池的两端一边是与进水渠相连的进水口,一边是与排水渠相连的出水口,因此,进水和排水渠道必须安排于虾池的两侧。

虾池进水管可斜放在埂坡的中心线下,使新鲜水能补入池水的中、下层,以改善溶氧状况。进水管直径一般以 15~30 厘米为宜。排水口建在进水口的相反方向,排水管可斜放在池底,排水管一般以 20~40 厘米为宜,以便尽可能多地排出池底的缺氧水和虾类排泄物等。

二、青虾生物学特性

青虾学名日本沼虾，是中国和日本特有的纯淡水虾，在我国淡水水域中分布广。它食性杂，繁殖力强，是一种肉嫩鲜美、营养丰富的名贵产品。

● 生活习性

1. 行为习性 青虾一生生活在淡水水体中，如湖泊、水库、池塘、江河、沟渠等，并且能适应低盐度的水体环境，要求水质中性或偏碱性。它的栖息习性随幼体变态、生长发育的不同阶段略有差异。

(1)幼虾：幼体往往腹部朝上，背部朝下，尾部倾斜向上，头部向下，呈倒悬状后作游泳运动，时而亦有弹跳动作。青虾在水温上升时，喜在池塘边、河边浅水处活动，秋冬季向深水处移动。由于深水的溶氧、饵料生物条件的影响，因此，青虾很少进入池塘中心的深水水域。青虾适应的潜伏深度为1~1.5米。

青虾幼体喜集群生活，经常密集于水的上层，尤以前期幼体更为明显。幼体有较强的趋光性，常被弱光所诱集，但又畏强光及直射光。幼体变态结束后，开始过底栖生活，多分布在水域浅水区，喜欢攀爬在水草、树枝或其他固着物上。

(2)成虾：青虾成虾具有明显的负趋光性，常常昼伏夜出。白天潜伏在草丛、沙石、瓦片空隙或自掘的坑穴中，腹部潜伏

在穴内,头胸部略露在穴外,触角不停地摆动,以探知周围情况,一遇异常动静就会缩入穴内或出穴而逃。在一穴中潜伏一只虾,亦有雌雄同居一穴的,但未见同性虾同居一穴。同性虾往往为争夺洞穴而发生撕打,结果强虾占穴。生殖季节由于雄虾追逐雌虾,有时白天亦出穴进行交配活动。

2. 对环境的反应 青虾在生长季节(4~10月)中,多在湖泊、水库、池塘岸边浅水区活动。它在冬季潜入深水越冬,潜伏在洞穴、瓦块、石片、大树叶底下,则活动力差,不吃食物,亦不出洞穴。

待到翌年春季,水温回升时,体表附着大量污物(丝状绿藻或原生动物——聚缩虫等固着生物)的青虾,爬至近岸向阳温高处,寻找食物,逐渐恢复体质、蜕皮生长。一般在水温 18°C 以上,便大批蜕皮,雄虾的蜕皮略迟于雌虾。越冬后的蜕皮是青虾生活中的一大难关,由于它久未蜕皮,外壳坚硬,污物丛生,虾体衰弱,往往夭死在硬壳之中。

青虾的活动强弱与外界环境条件有直接关系,对水温、水流及水中溶氧等变化更为敏感,水温适宜($18^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$)则活动正常;水温过低则活动减弱,生长停滞;水温过高则出现异常,甚至死亡。青虾喜欢活水、新水,一遇新水,便会逆水集群游泳。鱼虾混养,溶氧低时,虾先浮头。虾一旦浮头,就会攀缘岸边,反应迟钝,严重时跳离池水,上岸,寻找适宜环境,有时涸死在岸边草丛中。

● 青虾食性

1. 食物 青虾属杂食性动物,在不同的生长发育阶段,食性亦不同。刚孵出的蚤状I期幼体,以自身残留的卵黄为

营养,第1次蜕皮后开始摄食浮游植物及小型枝角类的无节幼体。经4、5次蜕皮,可摄食熟蛋黄颗粒,亦能抱啃小型枝角类和桡足类生物。青虾幼体变态结束后转为杂食。青虾主要以水生昆虫幼体、小型甲壳类、水生蠕虫、软体动物、小鱼小虾、各种动物尸体及水生植物、着生藻类、谷物、豆类、高等植物碎片、有机碎屑等为食。在饥饿的情况下,常以刚蜕皮的嫩虾为食,出现同类残食现象。

2. 习性 青虾一般夜间觅食,尤以傍晚更为活跃。白天人工投喂饵料,青虾亦出穴争食。青虾的摄食动作十分有趣,当食物徐徐下沉,即用螯足急忙摄取。食物过大时,用第2螯足将其撕碎,再送给第1螯足和颚足抱住啃食,咀嚼吞咽。也可见到青虾将食物用第1螯足捡拾一小块,并对余下食物严加防护,驱逐异虾,直至饱食方才离去。对碎小食物及枝角类生物,用两只第2螯足交替取食,送入口中接连吞咽,不足两分钟即可饱食。还有的青虾抱着食物,边游边啃,直到吃饱,才将食物弃掉。

不论在天然水域中或在池塘里,青虾的自相残食是比较普遍和严重的,这种情况的产生主要是由于在青虾的生长发育中,需要一定量的动物性营养,而青虾摄食能力差,对于许多游动活泼或具有坚硬外壳的鱼、贝类无法捕食,只能捕捉和觅食那些活动不活泼的环节动物和沉积于水底的动物尸体、但是这类食物在天然水域中是比较少的。因此,自相残食就成为青虾取得动物性营养的主要手段。如果在人工饲养的条件下,投以适量的动物性饵料,如螺蛳、蚯蚓、蚕蛹、死鱼以及各种动物尸体的内脏,可以减少青虾自相残食。

3. 温度 青虾的摄食强度有明显的季节变化,主要受水

温变化的影响,通常在水温 10°C 开始摄食,随着水温升高,摄食逐渐增强。水温 30°C 以上,且溶氧不足,则青虾会呼吸加快,造成停食,甚至浮头死亡。水温在 8°C 以下青虾进入越冬期,不摄食,生长停滞。

4. 季节 4~11月(除7月份),有50%以上青虾是处在饱胃状态,亦就是说一年中青虾有7个月的生长期,只有在12月份到次年3月份,青虾的摄食强度才显著下降。青虾在冬季低温状况下进入越冬过程,一般潜伏在水底,很少活动,生长和蜕皮基本上停止了,但青虾的新陈代谢过程没有停止,因此尚摄食少量食物,此时食物的主要种类是植物碎片、有机碎屑、丝状绿藻。

青虾的第1个摄食高峰在4~6月份,尤以4月份为最高,第2个摄食高峰是在8~11月份。

青虾在7月份出现了摄食强度突然下降的情况,是因为在6~7月份是青虾的产卵盛期,性腺达第4期的青虾很少摄食的,而雌虾在产卵前需进行蜕皮,蜕皮前和蜕皮后一定时间内的青虾是停止摄食的。

● 生长发育

1. 虾体生长 室外土池育苗,水温在 26°C ~ 28°C 的情况下,青虾15~16天即可完成幼体变态,20天左右体长可达1厘米。6月份变态结束的虾苗,经40天左右饲养体长可达2.5厘米,个体大、体质好、性腺发育快的青虾就能繁殖后代。当年的青虾到11月初,雌虾最大个体体长6.9厘米,体重5.8克,雄虾最大个体体长9.1厘米,体重11克。

青虾一生中总是不断的生长,不论是成虾还是幼虾,每蜕