

池养青虾的高产技术

俞金安

施正峰 虞冰如

(松江县水产技术推广站, 上海 201600)

(上海水产大学渔业学院, 200090)

摘要 按青虾摄食、栖息生态习性设计池塘青虾养殖工艺, 养殖实践表明: ①采用虾苗一次放养, 每1000m²池塘面积投放4.5~7.5万尾虾苗, 饲养期间采用适时分期分批捕捞的方法, 青虾养殖池塘每1000m²净产为90~150kg, 其中60%~70%的商品虾规格可达2.0~2.5g以上。②采用一年二茬养殖青虾的方式, 每1000m²净产可达204.3kg左右, 但操作较为复杂。③青虾高产养殖池塘以面积667~2000m²、水深1.0m左右的长条形土池为宜; 池堤水下0.5m处应设置宽为0.5~1.0m的平台; 养虾池中要求设置适量的水生植物条带作青虾栖息台。④青虾用人工配合饲料的粗蛋白含量可按35%~40%配制, 饲养期间日投饵2次, 日投饵率一般为2.8%~8%。本研究试图通过创造较佳的青虾养殖生态环境条件, 改变传统的养殖工艺, 提高池塘养殖青虾的技术水平。

关键词 青虾, 池塘养殖, 高产技术

中图分类号 S966.12

青虾学名日本沼虾(*Macrobrachium nipponense*), 它广泛分布于我国各地内陆水域, 是一种肉味鲜美、营养丰富、经济价值很高的淡水养殖虾类。过去青虾在各天然水域中的产量颇高, 但是, 近年来由于捕捞过度和水域污染等影响, 青虾的天然资源遭到严重破坏, 产量剧降。为增殖其自然资源, 适应国内外市场需要, 积极开展青虾的人工繁殖和养殖是当前发展水产养殖业的一项重要内容。我国青虾的养殖始于五十年代后期, 但由于苗种和养殖技术水平的限制, 一直停留在粗养、试养阶段, 单位面积产量低, 经济效益不高, 近年来, 国内不少学者对青虾的繁殖生物学、摄食生态学方面进行了一些应用基础研究[屈忠湘 1990, 施正峰等 1991, 虞冰如 1992], 并在此基础上实施工厂化集约式育苗及高产养殖试验, 本试验旨在应用某些应用基础研究的成果, 改革那种不依据养殖对象的生态、生理学特点而沿用传统养鱼技术来进行养虾的工艺和技术, 并改粗养为精养, 变低产为高产, 以此来提高养虾业的经济效益, 为“菜篮子”工程服务。

1 材料和方法

本试验于1990~1993年在上海市崇明县和松江县水产养殖场养虾试验塘进行。

(1)池塘。青虾养殖试验塘面积266.7~1333.4平方米, 土池, 长方形, 水深1.0~1.5米, 在池堤水位线下0.5米处设宽为0.5~1米的平台, 供虾栖息和摄饵。池塘坡比1:2~3, 池底中央设宽1.0米、深0.40米的排水沟渠, 并在排水口处挖面积约为10平方米、深0.4米的集水坑, 以便排

水和捕虾。

(2)青虾人工栖息装置。沿养殖虾试验塘长边每间隔3~5米,设置一宽为0.15~0.30米水生或水葫芦条带(用铁丝或毛竹固定),为了既能供青虾栖息又能保持池水流动,水生或水葫芦条带似为池塘宽度的2/3。1990~1991年高产试验池内除设水生条带栖息架外,另在离池底0.4米处增设10只(每只6平方米)由网片组成的栖息网床,供青虾栖息。

(3)水源与水质。池水由泵站经沟渠进水管提供,在进水管对面设有排水管道,日交换水量为5%~10%,定期对池水主要水质状况进行监测,试验期间,池水溶氧2.1~5.5mg/L,pH值7.0~8.5,氨氮<1.5mg/L,亚硝酸氮0.1mg/L,透明度20~40cm,每日二次(上、下午)测定水温。

(4)虾苗放养规格及密度。各试验塘虾苗放养情况见表1。养虾试验塘,除放养虾苗外,还在各试验池每亩套养鲢夏花200尾,鳊夏花40尾及少量草鱼夏花。

表1 各试验塘虾苗放养情况表

Tab. 1 The raising conditions of *M. nipponense* in each experimental pond

塘号	1	2	3	4	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12		
面积(m ²)	333	267	400	1333	333	266	400	400	400	600	600	467	467	0.8		
放养期	6.20~7.20				6.30~8.15									I		I
放养规格(cm)	1.0~1.3				1.3			1.8		1.2		1.5		3.4	1.5	2.6
														0.9g	0.05g	0.5g
放养数量(万尾/kg)	1.5	1.2	1.8	6.0	1.5	1.2	1.8	2.8	2.8	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4/20kg	2.7/2.5kg	6.4/7.4kg
1000m ³ 放养(万尾/kg)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	6.7	6.7	3.7	3.7	4.5	4.5	3.0/2.5kg	3.4/3.1kg	8.0/9.3kg

(5)饲料。以颗粒配合饲料为主,其主要成分为鱼粉(20%)、豆饼(30%)、菜饼(17%)、麦粉(30%)、骨粉(3%)、矿物质和维生素适量。粗蛋白含量35%~40%,颗粒饲料的直径为3~5mm。饲料分别投在池边平台及芦席制成的饲料台上。日投饵率一般为2.5%~8%,以投饲后1~2小时内摄完为度。在生长旺季有时还增投少量碾碎的螺蛳。每天投饲二次,上午8~9时,投全日饲料量的1/3,傍晚投2/3。

(6)池塘管理。养虾池塘放养虾苗前10天,用生石灰彻底清塘,每亩生石灰用量100kg。虾苗放养前一周施有机粪肥(鸭粪和沼液),每平方米0.11~0.15kg,待大型蚤类大量繁殖时放养虾苗。坚持每日巡塘三次,注意水质变化。适用手抄网、捕虾网捕大留小,及时将已达到商品规格(2.0~2.5g)的食用虾捕出上市。

(7)青虾在池塘内的水平和垂直分布的观察。水平分布:由池塘中心处到池边,按间距0.2~0.4米宽度各设置面积为0.30×0.30米的小食台数只,并在水草附近增设2只小食台。小食台离水面0.30米,分别投入新鲜切碎的螺蛳肉,隔半小时后抄起食台,记录各食台上青虾数量,进行统计分析。垂直分布:在距池边和水草1.0米处,设置分别距水面0.2~1.2米的六只面积各为0.30×0.30米的小食台,分别投入切碎螺蛳肉,半小时后升起食台,记录各食台上的青虾数量。

2 试验结果

2.1 一次放苗、一次起捕试验

1~4号试验塘于7月放养的虾苗在第二年5月一次捕出,平均每1000m²产虾量75kg,起捕青虾的规格差异甚大,每尾2.5g以上的食用商品虾约占起捕虾量的60.9%~66.3%,其它均为不足上市规格的小虾,其收获情况见表2。

表2 “一次放苗、一次起捕”青虾试验塘产量情况

Tab. 2 The production of *M. nipponense* in "one time breeding prawns fry, one time catching prawns" experiment

池塘	面积 (m ²)	青虾出塘数量 (kg)	1000m ² 产青虾 (kg)	平均饲料系数	备 注
1	333.4	16.0	48.0	4	每尾2.5g的青虾数量为10kg
2	266.7	20.5	85.9	4	每尾2.5g的青虾数量为12.5kg
3	400	40.0	99.9	4	每尾2.5g的青虾数量为26.5kg
4	1333.4	110.0	55.0	4	每尾2.5g的青虾数量为70.5kg

2.2 一次放苗、分批起捕试验

采用虾苗一次放足,养殖期间捕大留小的方式,将达到上市规格(每尾2.5g)的青虾分批起捕上市。因此,各试验塘6~8月放养的虾苗,当年10月已开始分期分批地达到上市规格,捕出上市,到第二年5月底大部分试验虾已达到每尾2.5g的商品虾要求,平均每1000m²产虾量约为90kg(表3)。套养鲢鳙夏花鱼种出塘规格鲢为每尾0.2kg;鳙为每尾0.4kg,其1000m²产量为30~105kg。

表3 “一次放苗、分批起捕”试验塘青虾产量表

Tab. 3 The production of *M. nipponense* in "one time breeding prawns fry, much times catching prawns" experiment

池塘	面积(m ²)	青虾产量(kg)	1000m ² 青虾(kg)	捕捞次数	饲料系数
1、2、3	共1000	67.5	67.5	2	—
6、7	共800	64.0	105	4	3
8、9	共1200	163.5	86.2	2	5
10、11	共1000	101.0	101	3	4.5

注:大部分青虾已在每尾2.5g以上。

2.3 青虾二茬放养、二批出塘试验

第一茬虾苗1990年10月和11月初分二次放养,经6个月的饲养,于1991年5月初开始起捕成

虾(用手抄网不定期的捕大留小),到7月9日干塘捕捞,共起捕青虾61.1kg,净产青虾38.6kg;第二茬虾苗在1991年8月初放养,经二个多月饲养,于10月初用虾拉网将达上市规格(每尾2.0g)的成虾捕出(捕大留小),12月中旬干塘捕出,共捕获青虾77.6kg,净产量为170.3kg。该试验塘二茬放养,二次出塘,共净产青虾108.9kg,折合每1000m²产量为204kg(表4)。

表4 “二茬放养、二批出塘”青虾高产试验塘青虾产量表

Tab. 4 The production of *M. nipponense* in "two times breeding prawns fry, two times catching prawns" experiment

	放 养		收 获		净产量(kg)	1000m ² 净产(kg)
	日 期	重量(kg)	日 期	重量(kg)		
第一茬	1990.10.26	20.0	1991.5.7~7.3	38.6		
	1990.11.2	2.5	1991.7.9	22.5		
小计		22.5		61.1	38.5	72.4
第二茬	1991.8.3	3.2	1991.10.6	15.6		
	1991.8.6	1.8	1991.12.12	40.9		
	1991.8.11	2.5	1991.12.13	21.1		
	小计	7.3		77.6	70.3	131.8
合计		29.8		138.7	108.9	204.3

注:(1)试验塘面积533.36m²; (2)每尾2.0g以上的商品虾占63%; (3)饲料系数2.0~3.2。

2.4 青虾在池塘内水平和垂直分布

青虾在池塘中的水平分布是不均衡的,它们大部分集居在距池堤1.2米以内的区域(分布几率为0.52),或聚栖在水草丛中(分布几率为0.38),池水透明度0.4米时,距池堤0.4~1.2米间距内食台上出现的青虾数占总捕获虾数的58.3%,草丛旁食台上青虾数占37.8%,而离池堤2.0米到池中心区的广大范围内,食台上的青虾数仅占3.9%。养虾池内青虾有垂直分布现象,在池水透明度35cm时,它们主要分布在水面到水下0.8米的水层内(分布几率为0.96),而0.8米以下水层,很少有青虾出现。

3 讨论

3.1 青虾养殖的方式与产量

本试验养殖青虾的方式有三种:①采用虾苗一次放足,经一周年的饲养后,一次干塘捕出;②采用虾苗一次放养,饲养期间分期分批(2~4次)将达到商品规格的食用虾起捕上市;③虾苗二茬放养,食用虾也分二茬捕出,并在饲养期内,按虾生长情况,用手抄网筛选捕出。上述三种青虾养殖方式的单位面积产量,第一种(一次放养、一次捕捞)最低,每1000m²仅产青虾75kg左右;第二种一次放养,分批捕捞的方式,每1000m²净产青虾可达90~110kg;第三种二茬放养、二茬捕捞的方式,每1000m²净产量可达195kg左右。显然,采用青虾二茬放养,二茬捕捞的养殖方式能显著地提高单位面积产量,这种养殖方式,缩短了青虾的养殖周期,提高了饲养池塘的

利用效率,使青虾养殖池塘一年内生产出二茬食用虾,从而有利于养虾经济效益。

青虾二茬养殖工艺安排,本试验第一茬于11月初放养那些在养虾池塘内自繁、生长的虾苗和幼体(体重0.05~1g),按养殖计划在翌年6~7月将它们饲养成每尾2.0g左右的食用虾;第二茬于第二年的8月放养每尾0.5g左右的幼虾,经2~4个月的饲养成每尾2.5g以上的食用虾上市。按这样的养殖工艺,第一茬养殖青虾生长方程为, $Y=0.329e^{0.416X}$ ($R=0.964$),第二茬养殖青虾的生长方程为, $Y=0.195e^{0.233X}$ ($R=0.815$)。第一茬和第二茬青虾的1000m²净产量分别为72.4kg和131.8kg,年1000m²净产青虾204.3kg。青虾二茬养殖方式的放养和收获除按上述试验安排外,也可按青虾人工繁殖、育苗季节的情况处理,即第一茬可在6月下旬到7月初放养体长1.5~1.8cm的虾苗,经4个月左右的饲养,在10月到11月初,大部分青虾可达每尾2.0g以上的商品虾起捕上市;第二茬在11月上、中旬放养每尾0.9~1g的幼虾(专池虾种培育或在成虾池中筛选出),饲养到翌年6月,大部分青虾也可达到食用虾规格,起捕出塘。

本试验青虾的养殖实践表明,青虾养殖方式对产量有显著的影响,虾苗一次放养,一次捕捞方式,操作简单,但池塘载虾量养殖初期太少,后期又太多,产量较低;二茬养殖方式,单位面积产量很高,但操作比较麻烦,技术要求也很高,需在有条件的单位进行;而虾苗一次放足,分期分批地将达到上市规格的食用虾捕出的方式,每1000m²青虾净产量也可达到90~110kg,在经济上和技术上均是比较可行的,在一般的养殖单位也是容易推广的。

3.2 青虾养殖池塘与高产

试验结果表明,青虾在池塘内有明显的水平分布现象,养虾池内青虾绝大部分分布于靠水草和池堤1.2米以内的区域内,而距池堤或水草丛2.0米以上的水面就很少有青虾栖息,据此,青虾高产养殖池塘的面积以666m²~2000m²为宜,形状以长方形为好,长方形池塘提供较多的周边面积,能为青虾提供充分的摄食、栖息场所,满足青虾栖息习性的要求,因此,长条形池塘及设置水草或人工栖息物是提高青虾成活率和产量的主要关键措施之一。

养殖青虾池塘的水深一般只要1.0米左右即可,不必像传统养鱼池那样的2.5~3.0米的水深,因为青虾有显著的垂直分布现象,它们主要分布于水面到水下0.8米以上的区间,并在0.6米(透明度35cm)处分布最多,因此,采用普通养鱼池塘进行青虾养殖时,由于养鱼池塘面积大,周边面积颇少,池底淤泥较厚,这样的池塘中心区青虾甚少去栖息、活动,池塘面积的有效利用率很差,不利于养虾产量的提高,所以,在池中架设水花生、水葫芦或塑料网布底栖架等,提供较多青虾栖息、生活场所,是提高传统养鱼池塘养虾产量的重要措施。

水花生、水葫芦栖息条带,需经常收割、修剪,避免其过度生长而影响养虾池塘的光照和池塘水质改良。

3.3 青虾的放养密度和投饲技术

适宜的放养密度:本试验青虾的放养密度每1000m²为4.5万尾(体长1.3~1.5cm)虾苗时,它们每1000m²净产青虾约为75kg;而每1000m²放养6.5万尾(体长1.8cm)虾苗时,1000m²净产可达105kg(表1和表3),它们的商品规格也较大,因此,养虾池塘青虾苗的放养密度如采用一次放足,适时分批捕捞方式时,每1000m²以放养4.5~6.5万尾为宜。

本试验的投饲技术:饲养青虾的结果表明,采用前述配合饲料养虾时,饲料系数2.8~5,饲料系数偏高,这可能与本试验全周年饲养、投饲量没有按照池塘水温过低或过高时适当地降低

日投饲率或停止投饲有关。施正峰等[1991]试验表明,水温10~30℃范围内日本沼虾的日摄食率随水温升高而增加,而水温达32℃时,日摄食率下降,并综合水温对日摄食量和耗氧率的影响,认为水温在25℃以上时,由于水温上升引起的代谢消耗的增加大于从食物中摄取能量的增加量,所以,这一水温区间对能量积累不利,按 Q_{10} (水温增加10℃,日本沼虾耗氧率的增加倍数)来看, Q_{10} (15~25)最低,因此,日本沼虾的最适摄食温度应在25℃左右。生产上应该抓住这段促使青虾最佳生长的季节,进行强化饲养,避免由于投饲不当,造成饲料浪费,饲料系数偏高现象。青虾对饲料具有一定的选择性,螺蛳肉、配合饲料、冻鱼肉等是它们的嗜好食物,本试验使用的配合饲料粗蛋白含量为35%~40%,基本符合青虾对饲料蛋白的最适需求量的指标[虞冰如和沈 屹 1990],但由于青虾是一种杂食偏动物性的甲壳动物,它们对动物性蛋白质的要求较高,并对螺蛳肉有较高的消化吸收能力,如青虾摄食螺蛳肉的能量利用效率可达到34%[施正峰等 1994],因此,在配制青虾配合饲料时,如能合理地提高动物性蛋白的比例,或者适当地增设一些螺蛳肉,估计能很好地起到促进青虾生长和降低饲料系数的效果。

第一作者俞金安系校友,1980届淡水渔业专业毕业生。

参 考 文 献

- 屈忠湘. 1990. 青虾生物学观察. 淡水渔业. (1):3~6.
 施正峰,梅志平,孙 敬等. 1991. 水温对日本沼虾摄食的影响. 水产学报. 15(4):338~343.
 施正峰,梅志平,罗其智等. 1994. 日本沼虾能量收支和利用效率的初步研究. 水产学报. 18(3):191~197.
 虞冰如. 1992. 淡水青虾人工育苗及其工艺技术. 水产科技情报. 19(1):17~20.
 虞冰如,沈 屹. 1990. 日本沼虾饲料最适蛋白质、脂肪含量及能量蛋白比的研究. 水产学报. 14(4):321~327.

HIGH YIELD TECHNIQUE OF *MAROBRACHIUM NIPPONENSE* IN POND-CULTURE

YU Jing-An

(The Fisheries Station of Shongjiang, Shanghai, 201600)

SHI Zheng-Feng, YU Bing-Ru

(Fisheries College, SFU, 200090)

ABSTRACT According to feeding and habitat ecology the technical process of *Macrobrachium nipponense* culture was designed. By the cultivating practice the following results were recorded: (1) The production of *M. nipponense* was 90—105kg/1000m², the prawns (2.0—2.5g/ind) had 60—70%, when one time breeding prawn fry, much times catching prawns per year. (2) The yield of *M. nipponense* was 204kg/1000m², when two times breeding fry, two times catching prawns, but it was too miscellaneous. (3) It is nice that the fishpond was rectangle, 667—2000m² culture area, 1.0m depth of water per pond. (4) It is good that the protein in diets of *M. nipponense* was 35—40%, two times exchange water per day, the ratio of feeding was 2.8—8.0%.

KEYWORDS *Macrobrachium nipponense*, pond-culture, high yield technique