

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A01K 61/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710008647.9

[43] 公开日 2007年8月15日

[11] 公开号 CN 101015284A

[22] 申请日 2007.2.25

[21] 申请号 200710008647.9

[71] 申请人 福建师范大学

地址 350007 福建省福州市福建师范大学科  
研处

[72] 发明人 陈由强 林 岗 张彦定 吴钦缘  
叶冰莹 陈民坚 张 华 陈如凯

[74] 专利代理机构 福州元创专利代理有限公司  
代理人 蔡学俊

权利要求书2页 说明书9页

### [54] 发明名称

二段式可控生态淡水化养殖南美白对虾技术

### [57] 摘要

本发明涉及水产养殖技术，具体说涉及一种采用二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术。本发明建立了南美白对虾二段式可控生态淡水化高效养殖技术，其特征是：第一阶段将虾苗在可控温的育苗池中淡水化培育 28 - 35 天至体长 3 ~ 6 厘米的幼虾；第二阶段采用可控生态淡水化养殖南美白对虾技术，即将幼虾搬至低盐度的半咸水土池养 100 天至成虾。本发明建立的技术主要针对中北部沿海的气候特点，使得垦区普通土池也能达到池底铺膜的高位池的养殖效果。同时，将养殖分为两个阶段进行，成活率高，饲料系数仅为 0.92，为垦区滩涂盐碱地的充分利用开辟了一条新的途径，进一步提高南美白对虾养殖产量和经济效益。

1、一种采用二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是：第一阶段将虾苗在可控温的育苗池中淡水化培育28-35天至体长3~6厘米的幼虾；第二阶段采用可控生态淡水化养殖南美白对虾技术，即将幼虾搬至低盐度的半咸水土池养100天至成虾。

2、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第一阶段下苗前池塘加淡水清洗，加入以洁净河道淡水加地下卤水调配成盐度5~8‰的半咸水，水深50厘米；每天增氧1小时，3天后每池泼洒鳃鱼成鳃饲料粉100克、光合细菌50克培养水质；5天后下苗，下苗前3小时开启空压机充气，下苗时间以傍晚为宜，不超过22点。水体盐度调节成8‰，水温30℃，投放密度为：0.5~0.7厘米的仔虾，0.2~0.3万尾 / 平方米。

3、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第一阶段养殖以添加盐度为8‰水为主；养殖中后期，多加淡水和多换水，并且全天开启空压机保持池塘水体的微流动。

4、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第一阶段池水pH保持在7.5~8.5，溶解氧含量在5mg / L以上。

5、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段移池放养时将水温30℃的精养培育水泥池中捞取平均规格的移池幼虾倒入细网虾笼中，放入加冰降温至23℃池水的方桶中2~3分钟，再提起虾笼放入20℃水温的方桶中2分钟，倒入尼龙薄膜袋充氧打包。

6、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段下池前先开箱盖待箱内温度回至24~25℃时，将袋放入池水中开袋兑水3分钟后倒入池中。

7、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是下苗前3天混合施入微生物复合多功能菌1kg / 亩和珍珠岩粉5千克，调节水色至茶褐色或黄绿色，池水透明度控制在30cm左右。

8、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段下苗前15天培养水质，虾塘进水1米，泼洒茶籽饼10千克/亩，使用生物复合肥和光合细菌肥水。

9、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段开始幼虾下苗前土池最高水位1.2米，并间歇式增氧。

10、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段养殖中经45天后每隔15~20天混合施入微生物复合多功能菌2千克 / 亩和珍珠岩粉5千克/亩。

11、根据权利要求1所述的二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术，其特征是第二阶段养殖中投喂的饲料是大昌盛牌南美白对虾全价颗粒饲料，投喂次数为每天 3~4次，早晚的投喂量占日投喂量的70%~80%，白天的投喂量占日投喂量的20%~30%。

## 二段式可控生态淡水化养殖南美白对虾技术

### 技术领域

本发明涉及水产养殖技术，具体说涉及一种采用二段式可控生态淡水化高效养殖南美白对虾的技术。

### 技术背景

由于水产品具有味道鲜美、营养丰富、保健作用强等特点，近几年被发现富含对心血管病有疗效的 $n\sim 3$ 不饱和脂肪酸和其他活性物质，而愈来愈受到人们的欢迎。水产品的营养价值及独特风味已逐渐被消费者了解、认同和青睐，这使其市场群体逐步扩大，尤其是近年来国际上受疯牛病和禽流感的影响，消费者对畜禽产品产生恐惧心理，把目光转向水产品，对水产品的需求显著增加，并且一直呈上升趋势，消费市场日趋成熟。美、日、韩等水产品主要消费国家需求大增，2001年美国进口水产品达到190万吨，创历史新高。近年来南美白对虾以其肉质鲜美，口感好在国外有很大的消费市场，特别是快餐店等对虾类产品进口需求量非常大。2003年我国虾类制品出口总值突破10亿美元，是水产品出口值最高的产品。养殖南美白对虾具有广阔的市场前景。

南美白对虾（*Penaeus vannamei* Boone, 1931），分类学上隶属于节肢动物门（Arthropoda）甲壳纲（Crustacea）十足目（Decapoda）游泳亚目（Natantia）对虾科（*Penaeus*）*Litopenaeus*亚属。南美白对虾甲壳较薄，全身透明，尾扇外缘为带状红色，两条长须眉为粉红色，头胸甲短，额角上缘有8~9齿，下缘为2齿，成虾体长最大可左达23厘米。原产于南美洲太平洋沿岸的暖水水域，主要分布秘鲁北部至墨西哥湾沿岸，是目前世界上三大养殖对虾中单产量最高的虾种。

它具有生活力强、适应性广，抗病力强、生长迅速、对饲料蛋白含量要求低、出肉率高、离水存活时间长等优点，是集约化高产养殖的优良品种。

南美白对虾的养殖生物学特点：繁殖周期长，可以周年进行苗种生产；营养要求低，饵料中蛋白质的含量占20%~25%时，即可满足其正常的生长需求，而中国对虾饵料中蛋白质含量的比率需占40%~45%；饵料系数一般为1.4左右。幼虾4~6天蜕壳一次，15克以上大虾约两星期蜕壳一次，每月初一、十五前后对虾会大量蜕壳，60天内生长速度最快，此后生长速度明显减缓，其白天、夜晚均摄食；南美白对虾生活力强、适应性广，盐度适应范围0~45‰、最适范围为10~35‰，在逐渐淡化的情况下，也可在盐度为0.5‰~2‰的淡水中正常生长；南美白对虾养殖适宜水温23~34℃，最适生长水温为28~32℃，19℃以下停止摄食，9℃以下开始出现死亡，水温大于35℃对其机体代谢影响较大。pH适应范围7.6~8.6、溶解氧阈值为1.2mg/L，水体营养盐：磷酸盐0.1~0.3mg/L，硅酸盐2.0mg/L，氨态氮小于0.4mg/L；亚硝酸盐0.05毫克/升以下；硫化氢0.1毫克/升以下。生长迅速、产量高、规格整齐，可以进行高密度养殖是集约化高产养殖的优良品种；适应性和抗病能力强。由于白对虾可在盐度为0.5‰~2‰的淡水中正常生长，因此适合海水养殖，也适合河口半咸水淡化养殖。

淡化养殖南美白对虾确实有着海水养殖不可比拟的优越性，从水源头上切断了海水中的病原体传染而导致的继发性病毒疾病，从而大大降低了发病率和死亡率。虽然南美白对虾可在淡水中生长，但生长速度缓慢，产量低，养殖户经济效益差。同时，由于南美白对虾养殖适宜水温在23~34℃，最适生长水温为28~32℃，19℃以下停止摄食，9℃以下开始出现死亡，水温大于35℃对其机体代谢影响较大，因此，全年中适合与南美白对虾生长的时间短，不利于产量的提高。

发明内容

为克服南美白对虾可在淡水中生长，但生长速度缓慢，产量低的问题，本发明建立了南美白对虾二段式可控生态淡水化高效养殖技术，其特征是：第一阶段将虾苗在可控温的育苗池中淡水化培育28-35天至体长3~6厘米的幼虾；第二阶段采用可控生态淡水化养殖南美白对虾技术，即将幼虾搬至低盐度的半咸水土池养100天至成虾。进一步提高南美白对虾养殖产量和经济效益。

具体通过以下技术方案实现：

第一阶段：淡水化培育南美白对虾移池幼苗

虾苗：选自厦门五通海水育苗场，体长为0.5~0.7厘米。

育苗池：为精养培育水泥池，面积100平方米，池底锅底形中央排污，盖有透明塑料膜的大棚，池深1.1米。每池原配有一台水车式增氧机。

放苗：下苗前池塘加淡水清洗，加入以洁净河道淡水加地下卤水调配成盐度5~8%的半咸水，水深50厘米；每天增氧1小时，3天后每池泼洒鳗鱼成鳗饲料粉100克、光合细菌50克培养水质；5天后下苗，下苗前3小时开启空压机充气，下苗时间以傍晚为宜，不超过22点。水体盐度调节成8%，水温30℃，投放密度为：0.5~0.7厘米的仔虾，0.2~0.3万尾/平方米。

养殖：养殖前期，以添加盐度为8%水为主；养殖中后期，多加淡水和多换水，并且全天开启空压机保持池塘水体的微流动；池水pH保持在7.5~8.5，溶解氧含量在5mg/L以上。

所用饵料有水蚯蚓、虾片、大昌盛牌成鳗料0#或大昌盛牌成鳗料1#料。

培育前期虾片比例较大(约为4/5)，两天后虾片比例降至1/2，鳗料占1/2，第五天起全部用鳗料。十日内投喂6次/日，以后均为4次，全池均匀泼洒。二个月后培育成适于移池进行第二阶段养殖的幼苗。

第二阶段

**设备：**养殖土池（虾塘）、水车式增氧机、空压机、充氧设备、虾笼、纱网框、筛子、尼龙薄膜袋、泡沫保温箱、饵台。

**材料：**大昌盛牌南美白对虾全价颗粒饲料、水蚯蚓、虾片、大昌盛牌成鳊料、水产药、漂白粉、光合细菌、复合多功能菌、珍珠岩。以上材料均购自福州联丰生物技术有限公司。

**移池放养：**将水温30℃的精养培育水泥池中捞取平均规格542尾/千克的移池幼虾倒入细网虾笼中，放入加冰降温至23℃池水的方桶中2~3分钟，再提起虾笼放入20℃水温的方桶中2分钟，倒入尼龙薄膜袋充氧打包；下池前先开箱盖待箱内温度回至24~25℃时，将袋放入池水中开袋兑水3分钟后倒入池中。

下苗前15天培养水质，虾塘进水1米，泼洒茶籽饼10千克/亩，使用生物复合肥和光合细菌肥水，下苗前3天混合施入微生物复合多功能菌1kg / 亩和珍珠岩粉5千克，调节水色至茶褐色或黄绿色，池水透明度控制在30cm左右。

**养殖：**土池最高水位1.2米，间歇式增氧，保证池内有充足的溶解氧；45天后每隔15~20天混合施入微生物复合多功能菌2千克 / 亩和珍珠岩粉5千克/亩可以改良水质、底质及预防虾病。

**饲料投喂：**大昌盛牌南美白对虾全价颗粒饲料进行投喂，少量多餐，以饲料台内不留残饵为原则，投喂次数为每天 3~4次，早晚的投喂量占日投喂量的70%~80%，白天的投喂量占日投喂量的20%~30%。经过60~100天以上的养殖后即成成品虾。

下表是淡水化培育南美白对虾移池幼苗养殖效果

养殖面积(m <sup>2</sup> )	800	出池数量(万尾)	135
放苗量(万尾)	155	成活率(%)	87.1

密度(尾/ m <sup>2</sup> )	1937	饲料量(kg)	2950
总产量(kg)	3184	饲料系数	0.926
出池规格(尾/kg)	424		

表中155万尾体长0.5厘米的虾苗购自厦门五通海水育苗场.分入8口100平方米水泥精养池养殖28天,放苗时池水的水温28℃、盐度8‰、氨氮1mg/l、亚硝酸盐氮0.1mg/l、PH8.2。

从上表可以看出,第一阶段淡水化精养取得87.1%的高成活率,出池幼虾体长达到3~6厘米,饲料系数仅为0.92,达到较为理想的效果。

下表是不同的载体对二段式可控生态淡化养殖南美白对虾的影响

项 目	成活率 (%)	产 量 (千克/亩)	单位成本 (元/千克)	收获期池水水质指标		
				氨氮	亚硝基氮	PH
珍珠岩	73.3	834	9.94	0.6	0.05	7.8~8.2
沸 石	61.2	630	11.2	1.5	0.2	7.7~8.3
无载体直接 施入	53.4	371	10.2	2.0	0.5	7.4~8.1
未施(换水)	51.6	413	10.4	2.5	0.5	7.3~7.9

从虾池进水培养水质就开始使用珍珠岩粉或沸石粉和光合细菌及复合多功能菌,方法及用量同养殖试验,其中珍珠岩1池,沸石粉2池均为水面积6亩的池塘。无载体直接施入微生物制剂组的数据为土池水面积5亩,未使用微生物制剂组数据为土池水面积2亩,池水盐度均在3~4‰,水温28~31℃。养殖周期110~120天。除未使用微生物制剂组外养殖期内均不换水。

从上表可以看出白对虾出池规格在70~80尾/千克。使用珍珠岩做生物载体的池养殖效果最好,产量最高、成本最低、水质也最好,养殖期间未发生较大的病害。沸石粉效果略差,也比其它两组好。无载体直接施入微生物制剂组和未使用



微生物制剂组的养殖效果相差无几，这也说明生物载体的使用真正使微生物制剂发挥了净化水质改良底质的作用。利用珍珠岩粉的多孔的能够快速沉降的特点与光合细菌、EM、复合多功能菌等混合施入养成，使微生态制剂真正起到改善底质的作用，为对虾的生长提供一个良好的稳定的环境是虾池稳定高产的有效保证。

下表是第二阶段南美白对虾土池养殖的效果

养殖面积(亩)	18	出池规格(尾/千克)	76
放苗量(万尾)	135	出池数量(万尾)	114
放苗重量(千克)	3184	成活率(%)	84.4
密度(万尾/亩)	7.5	饲料量(千克)	13850
总产量(千克)	15020	饲料系数	1.17
单位产量(千克)	834		

从第一阶段淡化精养池出池的135万尾幼虾，运至垦区分入3口已培好水质水面积各6亩的土池，池水的水温30℃、盐度3‰、氨氮0.5mg/l、亚硝酸盐氮0.02mg/l、PH8.2。养殖83天开始出售。

从上表可以看出，第二阶段土池养殖取得亩产834千克，阶段成活率84.4%的较高产量，3口土池养殖过程都未出现明显的病害，出池成品虾平均体重13.2克，虾体表光滑、活力好、无土味、药残检验合格、规格整齐、完全达到出口加工的规格，阶段饲料系数仅为1.17，达到较为理想的养殖效果。

本发明主要针对中北部沿海的气候特点，垦区5月初水温才升至22~24℃、10月初降至25℃以下、10月下旬仅20℃左右。而南美白对虾有商业价值的水温在24~33℃，一年中适宜养殖的时间仅五个月左右，养殖一季时间太长、养两季又太短，第二茬出池规格120~140尾/千克达不到出口加工规格。应用本发明则可

以养殖两季都能取得60—70尾/千克的较大规格适宜水产品加工；使得垦区普通土池也能达到池底铺膜的高位池的养殖效果，由亩产350—450千克提高到850—1000千克。同时，将南美白对虾养殖分为两个阶段：第一阶段将虾苗在可控温的精养池淡化培育至体长3~6厘米的幼虾，即将虾苗在水泥精养池养殖28~35天。第一茬可在3月底投苗，5月初出池；棚内水温可达24~29℃。第二茬6月底~7月初投苗，7月底~8月初出池，水温28~31℃。取得成活率高达87.1%，出池幼虾体长达到3~6厘米、饲料系数仅为0.92的较为理想的养殖效果。建立起垦区滩涂盐碱地（低价土地资源）南美白对虾健康高效的养殖模式，为垦区滩涂盐碱地（低价土地资源）的充分利用开辟了一条新的途经。

具体实施方式

## 实施例 1

### 第一阶段

虾苗：厦门五通海水育苗场，体长为0.5~0.7厘米。

精养池的选择：总面积6亩，分为面积100平方米的水泥池36个，池底锅底形中央排污，盖有透明塑料膜的大棚，池深1.1米。每池原配有一台水车式增氧机，每四池加配一台1.5KW空压机以砂头充气。

养殖水的培养：下苗前清洗池塘加满淡水并用20mg/L的漂白粉消毒3天排水冲洗，以经40目筛绢过滤的河道淡水加地下卤水调配成盐度8‰的半咸水，水深50厘米。每天上午10点开增氧机1小时3天后每池泼洒鳃鱼成鳃饲料粉100克、光合细菌50克培养水质。5天后下苗，下苗前3小时开启空压机充气。下苗时间以傍晚为宜，不超过22时。

虾苗放养：选择运动灵活，体表无脏物，无损伤的虾苗。将水体盐度调节制成8‰，与虾苗袋内盐度相等。虾苗进池前先适温，在袋内兑池水过渡3分钟后，

倒入池中，同时抽样镜检，检查虾体是否附着有寄生虫、藻类等。1小时后开空压机充氧，调整气量使池水面呈微波状。投放密度为：0.5~0.7厘米的虾苗0.2~0.3万尾\平方米。

养殖管理：水质好坏直接影响南美白对虾的生长和养殖成活率。养殖前期，以添加水为主；养殖中后期，多加水和多换水，并且全天开启空压机保持池塘水体的微流动。池水过肥和水色较浓时，及时施用沸石粉和生石灰来吸附有机污染物并换水，以改善池塘底质和净化水质。池水pH保持在7.5~8.5，溶解氧含量在5mg/L以上。

所用饵料有水蚯蚓、虾片、大昌盛牌成鳊料、白对虾0#、1#料。

培育前期虾片比例较大(约为4/5)，两天后虾片比例降至1/2，鳊料占1/2，第五天起全部用鳊料。十日内投喂6次/日，以后均为4次，全池均匀泼洒。十日后设2个饵料台投喂大昌盛牌0#料及水蚯蚓。每次投喂1~2 h后，检查饵料台残饵量调整投饵量，对虾苗的游动、摄食等进行认真检查(从池水表、底层随机抽样)，检查虾苗体表是否附着杂物或寄生虫等。

## 第二阶段

池水经120目筛绢过滤后倒入方桶充气备用。将水温30℃的精养池中捞出的幼虾倒入细网虾笼中，放入加冰降温至23℃池水的方桶中2~3分钟，再提起虾笼放入20℃水温的方桶中2分钟，倒入尼龙薄膜袋中充氧；下池前先开箱盖待箱内温度回至24~25℃时，将袋放入池水中开袋兑水3分钟后倒入土池中。

养殖池是位于垦区的水面积6亩/池的土池，水深1.0~1.3米。每口池塘配备功率为0.75kW和1.5kW的增氧机各2台。

首季养殖要彻底清除池塘内的淤泥和杂草，放养前干塘曝晒20天，然后用生石灰100kg/亩带水清塘；最后，用5kg/亩二氧化氯兑水全池泼洒，进行消毒。

下苗前15天培养水质，虾塘进水1米，泼洒茶籽饼10千克/亩，使用生物复合肥和光合细菌肥水，下苗前3天混合施入微生物复合多功能菌1kg / 亩和珍珠岩粉5千克/亩，调节水色至茶褐色或黄绿色，池水透明度控制在30cm左右。

养殖管理：土池养殖最高水位1.2米，要勤开增氧机，保证池内有充足的溶解氧；45天后每隔15~20天混合施入微生物复合多功能菌2千克 / 亩和珍珠岩粉5千克/亩可以改良水质、底质及预防虾病。

养殖时间	面积	放苗量	密度	总产量	单位产量	出池规格	出池数量	总成活率	饲料量	饲料系数
96天	6亩	75万尾	8.16万尾/亩	4950千克	825千克/亩	92尾/千克	44.5万尾	60.8%	5350千克	1.08

上表是本实施例实施过程具体的指标。