



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104082248 B

(45) 授权公告日 2016.01.20

(21) 申请号 201410282268.9

(22) 申请日 2014.06.23

(73) 专利权人 浙江省淡水水产研究所

地址 313001 浙江省湖州市杭长桥南路 999  
号

(72) 发明人 李飞 郭建林 张宇飞 刘士力  
黄鲜明 王雨辰

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通  
合伙) 33213

代理人 刘元慧 张维润

(51) Int. Cl.

A01K 67/033(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101595856 A, 2009.12.09, 全文.

CN 102273431 A, 2011.12.14, 全文.

CN 102511432 A, 2012.06.27, 全文.

CN 102630645 A, 2012.08.15, 全文.

权利要求书2页 说明书4页

(54) 发明名称

一种小规模简易培养淡水轮虫的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种小规模简易培养淡水轮虫的方法，其特征在于按以下工艺步骤：1) 淡水轮虫原种采集；2) 淡水轮虫的筛选；3) 淡水轮虫的饵料生物培养；4) 淡水轮虫接种和扩大培养；5) 淡水轮虫收集；6) 淡水轮虫培育过程中敌害生物的防治。本发明方法设计合理，可操作性强，通过将轮虫及轮虫饵料分别进行混种培养，可有效解决淡水轮虫单一培养时对培养条件要求苛刻的难题，在不需要特殊设备的情况下，在室内或室外只要具备塑料桶和充气设施即可在鱼苗生产季节进行淡水轮虫的培养。本方法不受设备和场地限制，具有成本低、操作简便的特点。

1. 一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于按以下工艺步骤:

1) 淡水轮虫原种采集

在淡水轮虫生长、繁殖旺盛的季节,于晴天太阳升起后 1-2 小时,用自制的浮游生物网在池塘表层水绕“∞”捞取淡水轮虫原种,将采集到的淡水轮虫倒入盛有 5L 曝气自来水的塑料桶内作为备选样品,以供筛选;

2) 淡水轮虫的筛选

将步骤 1) 中采集到的备选样品,首先过 40 目的样筛筛去杂草和大型泥沙,然后用 80 目的样筛筛去个体较大的枝角类和桡足类,将过滤后所得的含有淡水轮虫的液体分批次倒入直径为 100mm 的一次性培养皿中至培养皿内液面高度 1-2mm,最后将培养皿放在 40× 显微镜下用 200 μl 移液枪从培养皿中逐个挑选轮虫,轮虫挑选的种类有萼花臂尾轮虫、褶皱臂尾轮虫和壶状臂尾轮虫;

3) 淡水轮虫的饵料生物培养

从专门的藻类培养机构购买绿藻门类的藻种,也可从池塘进行筛选绿藻门类藻种,将选好的藻种于晴天的上午在事先准备好的培养桶内进行藻种接种培养,接种完毕后,每周施一次俄罗斯阿康复合肥料进行培养,每次用量为 60mg/L,水温 20℃以上,培养 3-5 天,培养桶内水即变得浓绿,藻类密度达到高峰;

4) 淡水轮虫接种和扩大培养

藻类密度达到高峰时,即可将步骤 2) 中挑选的轮虫在培养桶中进行接种,接种密度为 1 个 /ml,接种后,每天补充投喂混合后的螺旋藻粉和酵母粉,投喂量为 6mg/L,投喂方法为在水中充分溶解,再均匀泼洒,期间每隔 2-3 天用刷子推动桶底,每天检查培养桶中轮虫生长情况,待培养桶内轮虫的密度达到高峰时,采用换桶接种法,从该培养桶中直接取水 50-100L 接种到其他藻类密度已达高峰期的培养桶中,原培养桶中剩下的轮虫即可进行收集和用于培育鱼苗和虾苗,按照此种方式依次接种其他各培养桶;也可采收一部分轮虫,同时向培养桶中补充藻液,这样反复间收,各培养桶经过 15-20 天轮虫培养后,进行清理和重新接种培养;

5) 淡水轮虫收集

当培养桶内轮虫的密度达到 200 个 /ml 以上时即可采收使用,可用 200 目筛绢制成的浮游生物网捞取,为了使轮虫培养得以延续,应确定合理的捕捞量,使水体中保持 50-100 个 /ml 的轮虫密度,以利再生产,也可将培养桶中的水用潜水泵泵入 200 目收集网中,滤出轮虫;

6) 淡水轮虫培育过程中敌害生物的防治

淡水轮虫培育过程中,当培育桶中出现枝角类、桡足类和摇蚊幼虫类敌害生物时,向培养桶中泼洒敌百虫溶液,泼洒量为 1mg/L,同时用 80 目的筛绢网兜在培养桶中捞取敌害幼虫。

2. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤 1) 中所述的浮游生物网的规格为口径 30-40cm,网口为圆形,用 6.5mm 钢筋弯制焊接而成,浮游生物网所用的网片为 200 目筛绢。

3. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤 1) 中所述的池塘表层水为水面以下 20-30cm。

4. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法, 其特征在于步骤 3) 中所述的藻种为栅藻、小球藻和衣藻任意两种或三种的混合。

5. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法, 其特征在于步骤 3) 中所述的培养桶为 500L 长方形塑料桶, 体积为 130cm × 73cm × 65cm, 塑料桶放置在阳光可以直射的地方, 日照时间越长越好, 培养所用的水为曝气的自来水, 桶内水位 35–45cm, 桶内用散气石不间断充气。

6. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法, 其特征在于步骤 3) 中所述的俄罗斯阿康复合肥料为总养分含量 ≥ 48%, 总氮含量 ≥ 16%, 有效磷含量 ≥ 16%, 有效钾含量 ≥ 16% 的肥料。

7. 根据权利要求 1 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法, 其特征在于步骤 4) 中所述的螺旋藻粉和酵母粉的混合比例为 1:1。

## 一种小规模简易培养淡水轮虫的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于水产生物饵料或活饵料培养技术领域，具体涉及一种小规模简易培养淡水轮虫的方法。

### 背景技术

[0002] 随着名特优水产品养殖业的迅速发展，新品种引种和繁育得到了促进。在引种驯化、幼苗繁殖的过程中，幼鱼开口饵料是关键，不少优良品种的繁育瓶颈就在于如何解决好开口饵料的问题。轮虫是绝大部分鱼苗从内源性营养向外源性营养转化阶段最适口的优质饵料，是淡水水体中重要类群之一，全世界已发现的轮虫有 2000 多种，在我国已报道的有 252 种，在海水育苗中，目前生产上广泛使用的轮虫是褶皱臂尾轮虫，在淡水育苗中，通常使用的是萼花臂尾轮虫等淡水轮虫。我国自二十世纪五十年代后期开始，先后开展了轮虫、丰年虫、桡足类等动物性饵料的培养和生产。现已能够批量生产褶皱臂尾轮虫和丰年虫卵，这些使得许多海水鱼和淡水鱼的繁育获得了成功。然而，有些鱼类对开口饵料的要求更高，褶皱臂尾轮虫和丰年虫等都不再适合，只有淡水轮虫如萼花臂尾轮虫等才能满足对饵料的需求。关于对淡水轮虫的研究，国外起步较早，近些年来我国学者在这方面的研究文献日渐增多。研究内容包括密度、温度、pH 值、盐度、DO、渗透压、光照、食物的种类和风度、维生素等因素对轮虫培养的影响，亦有不少文献报道淡水轮虫培育的方法，但淡水轮虫培养技术发展至今日，大多研究的是纯种的培养，由于培养存在不确定因素多、没有合适的培养模式、枝角类和桡足类难控制、轮虫的饵料不好解决、衰败现象等难题，其规模化培养依然没有解决，这在很大程度上制约着淡水轮虫培养技术的发展。

[0003] 本发明专利解决了淡水轮虫单一培养时对培养条件要求苛刻的难题，在不需要特殊设备的情况下，在室内或室外只要具备塑料桶和充气设施即可在鱼苗生产季节进行淡水轮虫的培养。本方法不受设备和场地限制，具有成本低、操

[0004] 作简便的特点。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题，本发明目的在于提供一种小规模简易培养淡水轮虫的方法。

[0006] 本发明通过以下技术方案加以实现：

[0007] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法，其特征在于按以下工艺步骤：

[0008] 1) 淡水轮虫原种采集

[0009] 在淡水轮虫生长、繁殖旺盛的季节，于晴天太阳升起后 1-2 小时，用自制的浮游生物网在池塘表层水绕“∞”捞取淡水轮虫原种，将采集到的淡水轮虫倒入盛有 5L 曝气自来水的塑料桶内作为备选样品，以供筛选；

[0010] 2) 淡水轮虫的筛选

[0011] 将步骤 1) 中采集到的备选样品，首先过 40 目的样筛去杂草和大型泥沙，然后用

80 目的样筛去个体较大的枝角类和桡足类,将过滤后所得的含有淡水轮虫的液体分批次倒入直径为 100mm 的一次性培养皿中至培养皿内液面高度 1-2mm,最后将培养皿放在 40× 显微镜下用 200 μl 移液枪从培养皿中逐个挑选轮虫,轮虫挑选的种类有萼花臂尾轮虫、褶皱臂尾轮虫和壶状臂尾轮虫;

[0012] 3) 淡水轮虫的饵料生物培养

[0013] 从专门的藻类培养机构购买绿藻门类的藻种,也可从池塘进行筛选绿藻门类藻种,将选好的藻种于晴天的上午在事先准备好的培养桶内进行藻种接种培养,接种完毕后,每周施一次俄罗斯阿康复合肥料进行培养,每次用量为 60mg/L,水温 20℃以上,培养 3-5 天,培养桶内水即变得浓绿,藻类密度达到高峰;

[0014] 4) 淡水轮虫接种和扩大培养

[0015] 藻类密度达到高峰时,即可将步骤 2) 中挑选的轮虫在培养桶中进行接种,接种密度为 1 个 /ml,接种后,每天补充投喂混合后的螺旋藻粉和酵母粉,投喂量为 6mg/L,投喂方法为在水中充分溶解,再均匀泼洒,期间每隔 2-3 天用刷子推动桶底,每天检查培养桶中轮虫生长情况,待培养桶内轮虫的密度达到高峰时,采用换桶接种法,从该培养桶中直接取水 50-100L 接种到其他藻类密度已达高峰期的培养桶中,原培养桶中剩下的轮虫即可进行收集和用于培育鱼苗和虾苗,按照此种方式依次接种其他各培养桶,也可采收一部分轮虫,同时向培养桶中补充藻液,这样反复间收,各培养桶经过 15-20 天轮虫培养后,进行清理和重新接种培养;该步骤中每天检测培养桶中轮虫生长情况,检查方法有两种:一种是用 400ml 烧杯从培养桶中取样肉眼观察进行粗略估计,另一种是采用浮游动物定量测定法进行轮虫密度的精确估计;

[0016] 5) 淡水轮虫收集

[0017] 当培养桶内轮虫的密度达到 200 个 /ml 以上时即可采收使用,可用 200 目筛绢制成的浮游生物网捞取,为了使轮虫培养得以延续,应确定合理的捕捞量,使水体中保持 50-100 个 /ml 的轮虫密度,以利再生产,也可将培养桶中的水用潜水泵泵入 200 目收集网中,滤出轮虫;

[0018] 6) 淡水轮虫培育过程中敌害生物的防治

[0019] 淡水轮虫培育过程中,向培养桶中泼洒敌百虫溶液,泼洒量为 1mg/L,同时用 80 目的筛绢网兜在培养桶中捞取敌害幼虫。泼洒敌百虫溶液主要是灭杀枝角类和桡足类敌害生物,筛绢网兜捞取的主要是摇蚊幼虫。

[0020] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤 1) 中所述的浮游生物网的规格为口径 30-40cm,网口为圆形,用 6.5mm 钢筋弯制焊接而成,浮游生物网所用的网片为 200 目筛绢。

[0021] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤 1) 中所述的池塘表层水为水面以下 20-30cm。

[0022] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤 3) 中所述的藻种为栅藻、小球藻和衣藻任意两种或三种的混合。由于本发明中淡水轮虫的饵料生物主要是指栅藻、小球藻和衣藻等绿藻门的藻类,不要求分种类进行纯种培养,所以培养条件不是很苛刻,培养技术简易方便。藻种可以从专门的藻类培养机构购买,也可从池塘进行筛选,但是后者的藻种包含种类较多,不易进行扩大培养,建议从专门的藻类培养机构购买藻种,然后

分级进行扩大培养,同时注意保种。藻类接种时的密度没有严格要求,但是接种密度高,整个桶中藻类密度达到高峰期所需的时间就会较短。

[0023] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤3)中所述的培养桶为500L长方形塑料桶,体积为130cm x73cm x65cm,塑料桶放置在阳光可以直射的地方,日照时间越长越好,培养所用的水为曝气的自来水,桶内水位35-45cm,桶内用散气石不间断充气。

[0024] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤3)中所述的俄罗斯阿康复合肥料为总养分含量≥48%,总氮含量≥16%,有效磷含量≥16%,有效钾含量≥16%的肥料。

[0025] 所述的一种小规模简易培养淡水轮虫的方法,其特征在于步骤4)中所述的螺旋藻粉和酵母粉的混合比例为1:1。

[0026] 本发明方法设计合理,可操作性强,通过将轮虫及轮虫饵料分别进行混种培养,可有效解决淡水轮虫单一培养时对培养条件要求苛刻的难题,在不需要特殊设备的情况下,在室内或室外只要具备塑料桶和充气设施即可在鱼苗生产季节进行淡水轮虫的培养。本方法不受设备和场地限制,具有成本低、操作简便的特点。

## 具体实施方式

[0027] 通过以下具体实施例对本发明作进一步详述。

### 实施例 1

[0029] 2012年6月-7月,运用本专利所述的技术方法在8个500L长方形桶中进行了淡水轮虫培育,水温28℃-30℃,藻种接种后经3天,藻类培养桶内水即变得浓绿,藻类密度达到高峰。然后开始淡水轮虫接种,接种密度约10个/ml,4天后轮虫密度达到高峰,将所培育的轮虫运用于7月2日产卵、7月5日孵出的线纹尖塘鳢(澳洲睡鳕、澳洲笋壳鱼)水花,作为开口饵料。睡鳕的苗种培育在1个12m<sup>2</sup>的水泥池中进行,水深60cm,水温29℃,于孵出后的第2天开始投喂轮虫,成功解决了其开口饵料的问题,然后再用丰年虫、枝角类和摇蚊幼虫等作为饵料进行培育,至8月16日,成功培育出3cm左右的鱼苗9100尾。

### 实施例 2

[0031] 2013年4月至7月,运用本专利所述技术方法培育的轮虫成功为花(鱼骨)雌核发育鱼苗、翘嘴鮊雌核发育鱼苗、翘嘴鮊和三角鲂杂交鱼苗、泥鳅鱼苗、光唇鱼鱼苗和澳洲睡鳕鱼苗等的室内人工培育提供了开口饵料,其中花鱼骨雌核发育鱼苗(1个桶)、翘嘴鮊雌核发育鱼苗(2个桶)、翘嘴鮊和三角鲂杂交鱼苗(10个桶)、泥鳅鱼苗(1个桶)和光唇鱼雌核发育鱼苗(1个桶)的培育均在500L塑料桶进行,澳洲睡鳕鱼苗在12m<sup>2</sup>的水泥池中进行。在500L塑料桶中进行泥鳅鱼苗的培育,培育2cm,密度约5000尾;在12m<sup>2</sup>水泥池培育1cm澳洲睡鳕鱼苗约2万尾。

### 实施例 3

[0033] 2014年,运用30个500L塑料桶进行淡水轮虫培育,比2012年和2013年有所改进的地方是运用透明的PVC板(长4100mm,宽1300mm,厚3mm)盖在塑料桶上,每5个桶用一张PVC板,形成了一个较为封闭的培育体系,很好的避免了雨水、灰尘、摇蚊幼虫等对轮虫培育桶的影响。于5月2日,正式开始进行轮虫培养,培养的最高密度达450个/ml。对其中一

批(5月26日至6月4日)轮虫培育过程中水质变化情况进行了测定,具体如表1。

[0034] 表1

[0035]

天数	操作	水温	pH	氯氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)
D1(5月26日)	接种藻、施肥	26℃	7.2	>1.2	<0.001
D2(5月27日)		29℃	8.0	>1.2	0.05
D3(5月28日)		31℃	8.8	1.0	0.05
D4(5月29日)	接种轮虫	32℃	9.0	1.0	0.1
D6(5月31日)		30℃	8.8	0.6	0.2
D10(6月4日)	轮虫密度达到高峰	27℃	8.4	0.4	0.3

[0036] 应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的前提下,本发明方法还可以作出若干改变,比如使用复合肥进行混合绿藻培育及使用混合绿藻进行混合轮虫培育均属于本专利保护的范围。