



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103478049 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310478771. 7

(22) 申请日 2013. 10. 15

(71) 申请人 苏州市相城区盛胡特种养殖专业合作社

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄埭镇胡桥村

(72) 发明人 王建良

(74) 专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限公司 32234

代理人 刘述生

(51) Int. Cl.

A01K 61/00 (2006. 01)

A23K 1/18 (2006. 01)

A23K 1/14 (2006. 01)

C04B 30/00 (2006. 01)

C04B 38/08 (2006. 01)

C05G 3/00 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法

(57) 摘要

一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法, 选择水源充足, 排灌方便, 保水能力强, 天干不旱, 洪水不淹, 且生态环境良好, 周围无污染源, 土壤肥沃, 底质自然结构的稻田, 幼虾放养后放草鱼夏花、鳊鱼夏花、螺丝, 等。对比可以发现, 添加本发明的复合微生物肥可以促进虾的快速生长, EPA 含量增加, 虾类疾病减少, 病死虾减少, 同时还使水体中的有益微生物增加, 最终的品质和质量都得到提高。

1. 一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法,包括以下步骤:

稻田准备:选择水源充足,排灌方便,保水能力强,天干不早,洪水不淹,且生态环境良好,周围无污染源,土壤肥沃,底质自然结构的稻田,沿稻田田埂内侧四周开挖环形养虾沟,沟宽 2 米 深 1 米,环形养虾沟离田埂 2 米远,拐角呈弧形,在田中间开挖“十”字形或“一”字形田间沟,田间沟宽 0.5~1 米,深 0.5 米,环形沟和田间沟面积占稻田面积 5%~10%,利用挖沟的土加宽、加高、加固周边田埂,田埂顶面宽 2—3 米,高出田面至少 0.8 米,田埂要夯实,以防渗水或坍塌,水位一般应保持高于田面 30—60 厘米;小龙虾底栖爬行而且逆水上溯的能力较强,因此要注意防逃,养虾稻田的进、排水口要设防逃设施,进水口用 20~40 目的网片过滤进水,排水口也要用密网围住,以防止淡水小龙虾逐水流而外逃;稻田四周田埂上要用 70 厘米宽的密眼网片或石棉瓦围拦,网片下端埋入土中 20 厘米,土上部分成 90 度向内倾斜;

小龙虾放养:幼虾放养主要采取三种模式:夏季放养以放当年孵化的第一批稚虾为主,放养时间在 7 月中下旬,每亩放养规格为 0.8 厘米以上的稚虾 3 万尾-4 万尾;秋季放养以放当年培育的大规格虾苗或虾种为主,放养时间在 8 月中旬至 9 月,虾苗规格为 1.2 厘米左右,每亩放养 2.5 万-3 万尾,虾种规格为 2.5 厘米-3 厘米的,每亩放养 1.5 万尾-2 万尾,冬春放养一般在 12 月份或翌年 3 月-4 月,以放养不符合当年上市规格的虾为主,每亩放养 100 尾/公斤-200 尾/公斤的虾种 1.5 万尾-2 万尾,经过冬春两季养殖,到 6 月-7 月起捕上市,幼虾要求体质健壮、附肢齐全、无伤无病、活动力强,且同一池塘放养规格要一致,一次放足;

鱼种放养:6 月中旬亩放草鱼夏花、鳊鱼夏花、螺丝;

投喂:饲料准备,所述饲料原料包括以下重量比的成份:硅酸盐细菌 0.5-0.8 份、粪链球菌 1-3 份、木霉菌 0.6-0.8 份、沼泽红假单胞菌 2-5 份、酵母菌 0.3-0.5 份、鱼骨粉 50-60 份、醋糟粉 65-70 份、废液沉淀物 50-55 份、米糠 40-60 份、红糖 12-14 份、食盐 10-14 份、猪粪 80-85 份、猪肉屠宰场废弃物 45-55 份、水草 60-65 份、碳酸氢钙 12-16 份、尿素 14-17 份、柠檬酸铁 1-3 份、维生素 B10.6-0.8 份、维生素 B120.2-0.6 份、雪山一枝蒿 4.5-5.5 份、木鳖子 4-5 份、瑞香狼毒 1-1.5 份、纳米缓释载体 20-25 份;

所述的纳米缓释载体的制备方法为:

(1) 将硅羟基磷灰石、凹凸棒、水滑石、蒙脱土、钛白粉、方解石、高岭土按照 35-45:10-15:10-15:8-10:8-10:7-8:5-7 的质量份数配比混合,加入到 230 份二甲亚砜(DMSO)和 50 份甲醇的混合溶液中,于 65℃搅拌 60 小时,过滤,并用 60℃温度的热乙醇洗 3 次除去过量的二甲亚砜(DMSO),放入真空干燥箱,在 60℃温度干燥 24 小时,研磨过筛,得一次改性复合物;

(2) 将 1 份一次改性复合物、15 份醋酸钾和 25 份蒸馏水混合,于温度 50℃搅拌 10 小时以上,于温度 30℃,先在超声电功率 350W 条件下分散 3.5 小时,然后再在超声电功率 250W 条件下分散 4 小时,过滤,并用蒸馏水洗 3 次,80℃真空干燥 24 小时,研磨过筛,得二次改性复合物;(3) 将上述 1 份二次改性复合物在 600W 功率超声波分散 60min,用恒温加热装置加热到 90℃,并用机械搅拌器搅拌(1200r/min)60 分钟;得纳米缓释载体复合物;

饲料制备方法包括以下步骤:(1) 将水草晾干,使其含水量在 40% 以下,将其切断至 2-4cm,然后按照所述比例加入鱼骨粉、醋糟粉、米糠、红糖、食盐,充分搅拌,混合均匀;(2)

将上述混合物进行发酵,所述的发酵是好氧堆肥发酵,发酵用水占物料总重量的 20-30%,给氧时间冬季为 50-60 小时,夏季为 20-25 小时,发酵温度为 45-60℃,发酵时间为 7-10 天;(3)将废液沉淀物、猪粪、猪肉屠宰场废弃物按照所述的比例混合均匀,加入酵母菌、粪链球菌进行发酵;将上述物质置入池中混合腐沤,上部盖上塑料薄膜,进行 3-5 天预发酵;然后将塑料薄膜揭去,并且进行搅拌,让混合物接触氧气,逐渐升高温度,从常温到 50℃,保持 1-3 天后继续翻堆,然后从 50℃升到 60℃,保持时间为 2-4 天,然后将温度降至常温,保持 6-8 天,直至完全熟化,发酵完毕;(4)将经过步骤(1)和步骤(2)发酵、消毒后的有机混合物进行干燥,干燥温度为 45-60℃,干燥到含水量为 15-25%;(5)将硅酸盐细菌、木霉菌、沼泽红假单胞菌按照所述比例加入到上述物料中,充分混合,搅拌均匀;(6)将碳酸氢钙、尿素、柠檬酸铁、维生素 B1、维生素 B12、大黄、黄芪、神曲按照所述比例加入到混合物中,充分混合,搅拌均匀;(7)加入雪山一枝蒿 4.5-5.5 份、木鳖子 4-5 份、瑞香狼毒 1-1.5 份、纳米缓释载体 20-25 份之后将上述物料在 18-45℃的条件下进行低温干燥,使其含水量为 10%以下,制得饲料按以前按养虾的要求投喂和管理,即每半个月投一次,每亩投施量为 50~100 千克,每半个月检查一次沉水植物草堆并投放一次水草,每 10~15 天加注一次新水,保持良好的水质和水色,水中溶解氧保持在 5 毫克/升以上,透明度在 30~40 厘米;

养殖管理:水质:要定期泼洒生石灰水,每月一次,主要是提高 pH 值和增加水体中钙离子的含量;投施磷酸二氢钙每月一次,每次 2kg/亩,与生石灰进行交叉使用,要适时注换新水,一般每 7-10 天换注一次,每次换注水位在 20cm 左右微孔增氧架设微孔增氧设施,确保池水有足够的溶氧量,避免缺氧及硫化氢、亚硝酸盐等有害物质的大量累积,PH 值保持在 7.0-8.0 之间;病害防治:在饲料中定期添加脱壳素、多种维生素、保肝类保健添加剂,定期泼洒光合细菌和 EM 菌,一般在养殖中后期每个月使用一次光合细菌和 EM 菌,在养殖后期使用 1-2 次底质改良剂,每月泼洒一次纤虫必克,以预防龙虾纤毛虫病。

2. 如权利要求 1 所述的小龙虾稻田淡水高效养殖方法,其特征在于:水草的品种要多样化,草质要优良化,不但要有挺水植物和浮叶植物,还应有沉水植物,如芦苇、稗草、蒲草、马蹄莲、浮萍、水花生、轮叶黑藻、苦草、伊乐藻。

3. 如权利要求 1 所述的小龙虾稻田淡水高效养殖方法,其特征在于:小龙虾放养前,先将幼虾装进塑料盆内,往盆里慢慢添加少量池水,至盆内水温与池水温度接近,再按盆内水量加入 3%-4% 的食盐水浸浴消毒 5 分钟,然后将幼虾沿池边缓缓放入池中,放养时注意避免暴晒,若是从外地购运回的虾苗,离水时间长以致有些虾出现昏迷现象时,应将幼虾放在水盆中暂养 20 分钟再放养。

一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水产养殖的方法,尤其是一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法。

背景技术

[0002] 小龙虾发源于北美,俗称淡水小龙虾,从分类上讲,属甲壳纲节肢动物门。1929年后引进内,目前已遍及全国。随着人们生活水平的不断提高,市场消费量及出口量快速增长,而自然野生资源远远满足不了需求。因此,通过人工科学淡水养殖来满足日益加工出口和市场消费需求的唯一选择。当前,小龙虾养殖的主要方法下三种形式:1、投放种虾形式,2、投放抱卵虾形式,3、放养育虾形式。第一种放养形式是在7-8月稻收割前一月左右放养种虾,这一时期不仅正处高温而且又是水稻使用农药的旺季,容易导致龙虾成活率下降,且卵出的幼体龙虾生长速度减慢时间延长。第二种形式是在9-10月中稻收割后投放抱卵虾,幼虾的生长期较短,从时间推算有可能延长到来年5月后才能上市销售,而且售出的高品虾数量达不到高品虾规格要求。第三种形式是中稻收获后放养幼虾,但能收购到的幼虾数量不多,而收购价格偏高,随之生产成本同步增高,同样导致养殖的效益降低,无意中造成养殖过程中的恶性循环。三种形式的养殖,尤其是稻田养殖形式分为开环沟和不开沟两种。开沟的养殖形式会带来稻田清整工程量加大,投入相对增加,既费时而又费力;不开沟的形式虽然工程量小,投入降低,但给捕捞又增加了难度,而且产量相应降低。以上三种养殖形式从实际养殖情况看,既无法避重也不能易举就轻,这就是直接障碍着稻田大面积推广养殖小龙虾的重要因素之一。现有的单一型鱼肥和复合型鱼肥还有一共同的缺点,那就是不能对有害菌、虫进行灭杀,因此,缺乏对鱼病有效防治的作用。通过微生物复合鱼肥可以增加鱼池中有益菌的含量,有效的减少鱼类病害的发生,目前关于专用于一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法还没有报道。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一是通过以下技术方案来实现的:一种采用纳米饲料喂养小龙虾的方法,包括以下步骤:

稻田准备:选择水源充足,排灌方便,保水能力强,天干不旱,洪水不淹,且生态环境良好,周围无污染源,土壤肥沃,底质自然结构的稻田,沿稻田田埂内侧四周开挖环形养虾沟,沟宽2米深1米,环形养虾沟离田埂2米远,拐角呈弧形,在田中间开挖“十”字形或“一”字形田间沟,田间沟宽0.5~1米,深0.5米。环形沟和田间沟面积占稻田面积5%~10%,利用挖沟的土加宽、加高、加固周边田埂,田埂顶面宽2—3米,高出田面至少0.8米,田埂要夯实,以防渗水或坍塌,水位一般应保持高于田面30—60厘米;小龙虾底栖爬行而且逆水上溯的能力较强,因此要注意防逃。养虾稻田的进、排水口要设防逃设施,进水口用20~40目的网片过滤进水,排水口也要用密网围住,以防止淡水小龙虾逐水流而外逃;稻田四周田埂上要用70厘米宽的密眼网片或石棉瓦围拦,网片下端埋入土中20厘米,土上部分成90度向内倾斜;

小龙虾放养：幼虾放养主要采取三种模式：夏季放养以放当年孵化的第一批稚虾为主，放养时间在7月中下旬，每亩放养规格为0.8厘米以上的稚虾3万尾-4万尾；秋季放养以放当年培育的大规格虾苗或虾种为主，放养时间在8月中旬至9月，虾苗规格为1.2厘米左右，每亩放养2.5万-3万尾，虾种规格为2.5厘米-3厘米的，每亩放养1.5万尾-2万尾，冬春放养一般在12月份或翌年3月-4月，以放养不符合当年上市规格的虾为主，每亩放养100尾/公斤-200尾/公斤的虾种1.5万尾-2万尾，经过冬春两季养殖，到6月-7月起捕上市，幼虾要求体质健壮、附肢齐全、无伤无病、活动力强，且同一池塘放养规格要一致，一次放足。

[0004] 1) 鱼种放养：6月中旬亩放草鱼夏花、鳊鱼夏花、螺丝；

投喂：饲料准备，所述饲料原料包括以下重量比的成份：硅酸盐细菌0.5-0.8份、粪链球菌1-3份、木霉菌0.6-0.8份、沼泽红假单胞菌2-5份、酵母菌0.3-0.5份、鱼骨粉50-60份、醋糟粉65-70份、废液沉淀物50-55份、米糠40-60份、红糖12-14份、食盐10-14份、猪粪80-85份、猪肉屠宰场废弃物45-55份、水草60-65份、碳酸氢钙12-16份、尿素14-17份、柠檬酸铁1-3份、维生素B10.6-0.8份、维生素B120.2-0.6份、雪山一枝蒿4.5-5.5份、木鳖子4-5份、瑞香狼毒1-1.5份、纳米缓释载体20-25份；

所述的纳米缓释载体的制备方法为：

(1) 将硅羟基磷灰石、凹凸棒、水滑石、蒙脱土、钛白粉、方解石、高岭土按照35-45：10-15：10-15：8-10：8-10：7-8：5-7的质量份数配比混合，加入到230份二甲亚砜(DMSO)和50份甲醇的混合溶液中，于65℃搅拌60小时，过滤，并用60℃温度的热乙醇洗3次除去过量的二甲亚砜(DMSO)，放入真空干燥箱，在60℃温度干燥24小时，研磨过筛，得一次改性复合物；

(2) 将1份一次改性复合物、15份醋酸钾和25份蒸馏水混合，于温度50℃搅拌10小时以上，于温度30℃，先在超声电功率350W条件下分散3.5小时，然后再在超声电功率250W条件下分散4小时。过滤，并用蒸馏水洗3次，80℃真空干燥24小时，研磨过筛，得二次改性复合物；(3) 将上述1份二次改性复合物在600W功率超声波分散60min，用恒温加热装置加热到90℃，并用机械搅拌器搅拌(1200r/min)60分钟；得纳米缓释载体复合物；

饲料制备方法包括以下步骤：(1) 将水草晾干，使其含水量在40%以下，将其切断至2-4cm，然后按照所述比例加入鱼骨粉、醋糟粉、米糠、红糖、食盐，充分搅拌，混合均匀；(2) 将上述混合物进行发酵，所述的发酵是好氧堆肥发酵，发酵用水占物料总重量的20-30%，给氧时间冬季为50-60小时，夏季为20-25小时，发酵温度为45-60℃，发酵时间为7-10天；(3) 将废液沉淀物、猪粪、猪肉屠宰场废弃物按照所述的比例混合均匀，加入酵母菌、粪链球菌进行发酵；将上述物质置入池中混合腐沤，上部盖上塑料薄膜，进行3-5天预发酵；然后将塑料薄膜揭去，并且进行搅拌，让混合物接触氧气，逐渐升高温度，从常温到50℃，保持1-3天后继续翻堆，然后从50℃升到60℃，保持时间为2-4天，然后将温度降至常温，保持6-8天，直至完全熟化，发酵完毕；(4) 将经过步骤(1)和步骤(2)发酵、消毒后的有机混合物进行干燥，干燥温度为45-60℃，干燥到含水量为15-25%；(5) 将硅酸盐细菌、木霉菌、沼泽红假单胞菌按照所述比例加入到上述物料中，充分混合，搅拌均匀；(6) 将碳酸氢钙、尿素、柠檬酸铁、维生素B1、维生素B12、大黄、黄芪份、神曲按照所述比例加入到混合物中，充分混合，搅拌均匀；(7) 加入雪山一枝蒿4.5-5.5份、木鳖子4-5份、瑞香狼毒1-1.5份、纳米

缓释载体 20-25 份之后将上述物料在 18-45℃ 的条件下进行低温干燥,使其含水量为 10% 以下。

[0005] 制得饲料按以前按养虾的要求投喂和管理,即每半个月投一次,每亩投施量为 50 ~ 100 千克,每半个月检查一次沉水植物草堆并投放一次水草,每 10 ~ 15 天加注一次新水,保持良好的水质和水色,水中溶解氧保持在 5 毫克 / 升以上,透明度在 30 ~ 40 厘米;

养殖管理:水质:要定期泼洒生石灰水,每月一次,主要是提高 pH 值和增加水体中钙离子的含量;投施磷酸二氢钙每月一次,每次 2kg/ 亩,与生石灰进行交叉使用,要适时注换新水,一般每 7- 10 天换注一次,每次换注水位在 20cm 左右微孔增氧架设微孔增氧设施,确保池水有足够的溶氧量,避免缺氧及硫化氢、亚硝酸盐等有害物质的大量累积,PH 值保持在 7.0 - 8.0 之间;病害防治:在饲料中定期添加脱壳素、多种维生素、保肝类保健添加剂,定期泼洒光合细菌和 EM 菌,一般在养殖中后期每个月使用一次光合细菌和 EM 菌,在养殖后期使用 1-2 次底质改良剂,每月泼洒一次纤虫必克,以预防龙虾纤毛虫病;

作为进一步优化,水草的品种要多样化,草质要优良化,不但要有挺水植物和浮叶植物,还应有沉水植物,如芦苇、稗草、蒲草、马蹄莲、浮萍、水花生、轮叶黑藻、苦草、伊乐藻。

[0006] 作为进一步优化,小龙虾放养前,先将幼虾装进塑料盆内,往盆里慢慢添加少量池水,至盆内水温与池水温度接近,再按盆内水量加入 3%-4% 的食盐水浸浴消毒 5 分钟,然后将幼虾沿池边缓缓放入池中,放养时注意避免暴晒,若是从外地购运回的虾苗,离水时间长以致有些虾出现昏迷现象时,应将幼虾放在水盆中暂养 20 分钟再放养。

[0007] 发明效果:

本发明的有益效果是:

(1) 添加了鱼类生产所需要的有机物和无机矿物质、微量元素可以给鱼类的生长提供全面的营养;

(2) 添加了枯草芽孢杆菌、酵素菌和噬菌蛭弧菌,能对鱼池中的有害菌进行灭杀,抑制水体中病原菌的繁殖生长,减少疾病的发生,提高鱼的产量和品质。

[0008] (3) 添加了固体光合细菌,能够降解水体中的亚硝酸盐、硫化物等有毒物质,并且能忍耐高浓度的有机废水,对酚、氰等毒物有一定有忍受和分解能力,具有较强的分解转化能力,减少鱼体内有毒物质的累积。

[0009] (4) 添加的这些菌类,在水体中可以继续繁殖,扩大存活率,对维持水体微生物的平衡具有十分重要的作用,并且还可以调节调整鱼体肠道内微生态平衡,还能分解体内有害残留物,增强鱼种抗病力。

[0010] (5) 中药杀菌成分对鱼类天敌影响小,有助于保持生态环境,对环境更友好,对指环虫、车轮虫杀虫较好、满足无公害、绿色的生产要求。利用羟基磷灰石等本身具有多孔结构的性质,将肥料组分吸附在载体的内部网格中,达到缓慢释放的目的。羟基磷灰石还具有可生物降解特性,所得降解产物为多种微量元素离子,这些元素可以被再吸收。纳米缓释添加剂具有很好的生物相容性、胃肠道粘膜亲和性,使之负载的各个组分具有控释作用,经过二次改性的纳米复合物载药量及吸附量都有较大提高,肥效时间延长 3 个月以上,有效抑制动物病原菌的增值,提高生产者的效益。

具体实施方式

[0011] 以下将对本发明的优选实施例进行详细的描述;应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0012] 1. 稻田准备

选择水源充足,排灌方便,保水能力强,天干不旱,洪水不淹,且生态环境良好,周围无污染源,土壤肥沃,底质自然结构的稻田,沿稻田田埂内侧四周开挖环形养虾沟,沟宽 2 米深 1 米,环形养虾沟离田埂 2 米远,拐角呈弧形,在田中间开挖“十”字形或“一”字形田间沟,田间沟宽 0.5~1 米,深 0.5 米。环形沟和田间沟面积占稻田面积 5%~10%,利用挖沟的土加宽、加高、加固周边田埂,田埂顶面宽 2—3 米,高出田面至少 0.8 米,田埂要夯实,以防渗水或坍塌,水位一般应保持高于田面 30—60 厘米;小龙虾底栖爬行而且逆水上溯的能力较强,因此要注意防逃。养虾稻田的进、排水口要设防逃设施,进水口用 20~40 目的网片过滤进水,排水口也要用密网围住,以防止淡水小龙虾逐水流而外逃;稻田四周田埂上要用 70 厘米宽的密眼网片或石棉瓦围拦,网片下端埋入土中 20 厘米,土上部分成 90 度向内倾斜;

2. 小龙虾放养

幼虾放养主要采取三种模式:夏季放养以放当年孵化的第一批稚虾为主,放养时间在 7 月中下旬,每亩放养规格为 0.8 厘米以上的稚虾 3 万尾-4 万尾;秋季放养以放当年培育的大规格虾苗或虾种为主,放养时间在 8 月中旬至 9 月,虾苗规格为 1.2 厘米左右,每亩放养 2.5 万-3 万尾,虾种规格为 2.5 厘米-3 厘米的,每亩放养 1.5 万尾-2 万尾,冬春放养一般在 12 月份或翌年 3 月-4 月,以放养不符合当年上市规格的虾为主,每亩放养 100 尾/公斤-200 尾/公斤的虾种 1.5 万尾-2 万尾,经过冬春两季养殖,到 6 月-7 月起捕上市,幼虾要求体质健壮、附肢齐全、无伤无病、活动力强,且同一池塘放养规格要一致,一次放足;2) 鱼种放养:6 月中旬亩放草鱼夏花、鳊鱼夏花、螺丝;

投喂:饲料准备,所述饲料原料包括以下重量比的成份:硅酸盐细菌 0.5-0.8 份、粪链球菌 1-3 份、木霉菌 0.6-0.8 份、沼泽红假单胞菌 2-5 份、酵母菌 0.3-0.5 份、鱼骨粉 50-60 份、醋糟粉 65-70 份、废液沉淀物 50-55 份、米糠 40-60 份、红糖 12-14 份、食盐 10-14 份、猪粪 80-85 份、猪肉屠宰场废弃物 45-55 份、水草 60-65 份、碳酸氢钙 12-16 份、尿素 14-17 份、柠檬酸铁 1-3 份、维生素 B10.6-0.8 份、维生素 B120.2-0.6 份、雪山一枝蒿 4.5-5.5 份、木鳖子 4-5 份、瑞香狼毒 1-1.5 份、纳米缓释载体 20-25 份;

所述的纳米缓释载体的制备方法为:

(1) 将硅羟基磷灰石、凹凸棒、水滑石、蒙脱土、钛白粉、方解石、高岭土按照 35-45:10-15:10-15:8-10:8-10:7-8:5-7 的质量份数配比混合,加入到 230 份二甲亚砜(DMSO)和 50 份甲醇的混合溶液中,于 65℃搅拌 60 小时,过滤,并用 60℃温度的热乙醇洗 3 次除去过量的二甲亚砜(DMSO),放入真空干燥箱,在 60℃温度干燥 24 小时,研磨过筛,得一次改性复合物;

(2) 将 1 份一次改性复合物、15 份醋酸钾和 25 份蒸馏水混合,于温度 50℃搅拌 10 小时以上,于温度 30℃,先在超声电功率 350W 条件下分散 3.5 小时,然后再在超声电功率 250W 条件下分散 4 小时。过滤,并用蒸馏水洗 3 次,80℃真空干燥 24 小时,研磨过筛,得二次改性复合物;(3) 将上述 1 份二次改性复合物在 600W 功率超声波分散 60min,用恒温加热装

置加热到 90℃,并用机械搅拌器搅拌 (1200r/min)60 分钟;得纳米缓释载体复合物;

饲料制备方法包括以下步骤:(1)将水草晾干,使其含水量在 40% 以下,将其切断至 2-4cm,然后按照所述比例加入鱼骨粉、醋糟粉、米糠、红糖、食盐,充分搅拌,混合均匀;(2)将上述混合物进行发酵,所述的发酵是好氧堆肥发酵,发酵用水占物料总重量的 20-30%,给氧时间冬季为 50-60 小时,夏季为 20-25 小时,发酵温度为 45-60℃,发酵时间为 7-10 天;(3)将废液沉淀物、猪粪、猪肉屠宰场废弃物按照所述的比例混合均匀,加入酵母菌、粪链球菌进行发酵;将上述物质置入池中混合腐沤,上部盖上塑料薄膜,进行 3-5 天预发酵;然后将塑料薄膜揭去,并且进行搅拌,让混合物接触氧气,逐渐升高温度,从常温到 50℃,保持 1-3 天后继续翻堆,然后从 50℃升到 60℃,保持时间为 2-4 天,然后将温度降至常温,保持 6-8 天,直至完全熟化,发酵完毕;(4)将经过步骤(1)和步骤(2)发酵、消毒后的有机混合物进行干燥,干燥温度为 45-60℃,干燥到含水量为 15-25%;(5)将硅酸盐细菌、木霉菌、沼泽红假单胞菌按照所述比例加入到上述物料中,充分混合,搅拌均匀;(6)将碳酸氢钙、尿素、柠檬酸铁、维生素 B1、维生素 B12、 大黄、黄芪份、神曲按照所述比例加入到混合物中,充分混合,搅拌均匀;(7)加入雪山一枝蒿 4.5-5.5 份、木鳖子 4 -5 份、瑞香狼毒 1-1.5 份、纳米缓释载体 20-25 份之后将上述物料在 18-45℃的条件下进行低温干燥,使其含水量为 10% 以下。

[0013] 制得饲料按以前按养虾的要求投喂和管理,即每半个月投一次,每亩投施量为 50 ~ 100 千克,每半个月检查一次沉水植物草堆并投放一次水草,每 10 ~ 15 天加注一次新水,保持良好的水质和水色,水中溶解氧保持在 5 毫克 / 升以上,透明度在 30 ~ 40 厘米;

3. 养殖管理

水质:要定期泼洒生石灰水,每月一次,主要是提高 pH 值和增加水体中钙离子的含量;投施磷酸二氢钙每月一次,每次 2kg/ 亩,与生石灰进行交叉使用,要适时注换新水,一般每 7- 10 天换注一次,每次换注水位在 20cm 左右微孔增氧架设微孔增氧设施,确保池水有足够的溶氧量,避免缺氧及硫化氢、亚硝酸盐等有害物质的大量累积,PH 值保持在 7.0 - 8.0 之间;病害防治:在饲料中定期添加脱壳素、多种维生素、保肝类保健添加剂,定期泼洒光合细菌和 EM 菌,一般在养殖中后期每个月使用一次光合细菌和 EM 菌,在养殖后期使用 1-2 次底质改良剂,每月泼洒一次纤虫必克,以预防龙虾纤毛虫病;

作为进一步优化,水草的品种要多样化,草质要优良化,不但要有挺水植物和浮叶植物,还应有沉水植物,如芦苇、稗草、蒲草、马蹄莲、浮萍、水花生、轮叶黑藻、苦草、伊乐藻。

[0014] 作为进一步优化,小龙虾放养前,先将幼虾装进塑料盆内,往盆里慢慢添加少量池水,至盆内水温与池水温度接近,再按盆内水量加入 3%-4% 的食盐水浸浴消毒 5 分钟,然后将幼虾沿池边缓缓放入池中,放养时注意避免暴晒,若是从外地购运回的虾苗,离水时间长以致有些虾出现昏迷现象时,应将幼虾放在水盆中暂养 20 分钟再放养。

[0015] 作为进一步优化,小龙虾可直接投喂绞碎的杂鱼、螺蚌肉、蚕蛹、蚯蚓、屠宰场下脚料及米糠、豆饼、麸皮、南瓜、山芋和鲜嫩水草,也可投喂虾用配合饲料,但要保持饲料粗蛋白质含量在 25% 以上,每天的投饵量应掌握以吃饱、吃完、不留残饵为准,每天投喂 2 次,早晚各 1 次,晚上投喂量占全日饵料的 70%-80%,饵料要投在池边浅水中。

[0016] 实施例 2

制备方法同实施例 1。

[0017] 在生长的虾幼龄期,捞出,分养到五个水池当中,每池 500 条,在四个水池中按照每亩 200kg 的投放量分别投放本发明实施例 1 的微生物虾肥和普通虾肥(对照 1,产自北京世纪阿姆斯生物技术股份有限公司),另外一个水池不投放虾肥(对照 2),但是投放同样量的普通鱼食,其余的喂食量相同,培养环境相同,经过 2-4 个月的养殖,对比其产量和虾的生长状况,利用羟基磷灰石等本身具有多孔结构的性质,将肥料组分吸附在载体的内部网格中,达到缓慢释放的目的。羟基磷灰石还具有可生物降解特性,所得降解产物为多种微量元素离子,这些元素可以被再吸收。纳米缓释添加剂具有很好的生物相容性、胃肠道粘膜亲和性,使之负载的各个组分具有控释作用,经过二次改性的纳米复合物载药量及吸附量都有较大提高,肥效时间延长 3 个月以上,有效抑制动物病原菌的增值,提高生产者的效益。添加本发明的复合微生物肥可以促进虾的快速生长, EPA 含量增加,疾病减少,病死虾减少,同时还使水体中的有益微生物增加,最终的品质和质量都得到提高。