



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104431645 A

(43) 申请公布日 2015.03.25

(21) 申请号 201510023093.4

(22) 申请日 2015.01.16

(71) 申请人 上海农好饲料有限公司

地址 201501 上海市金山区枫泾镇王圩东路
1858、1868 号

(72) 发明人 潘明官 周恒永 陈乃松 许云英
杨杰

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 胡美强 张佶颖

(51) Int. Cl.

A23K 1/18(2006.01)

A23K 1/10(2006.01)

A23K 1/16(2006.01)

A23K 1/175(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

一种海水鱼苗微颗粒饲料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种海水鱼苗微颗粒饲料及其制备方法。该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 255 ~ 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 ~ 145 公斤,白鱼粉 100 ~ 120 公斤,黄虫粉 10 ~ 30 公斤,α-淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。该饲料生产成本低、产量和质量稳定、鱼苗的成活率高、可全部替代海水鱼苗培育过程中的生物饵料。

1. 一种海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 255 ~ 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 ~ 145 公斤,白鱼粉 100 ~ 120 公斤,黄虫粉 10 ~ 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

2. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方由下述的原料组分组成:南极磷虾粉 255 ~ 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 ~ 145 公斤,白鱼粉 100 ~ 120 公斤,黄虫粉 10 ~ 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

3. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 295 公斤,禽蛋蛋白粉 125 公斤,白鱼粉 110 公斤,黄虫粉 20 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

4. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 275 公斤,禽蛋蛋白粉 135 公斤,白鱼粉 115 公斤,黄虫粉 25 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

5. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 255 公斤,禽蛋蛋白粉 145 公斤,白鱼粉 120 公斤,黄虫粉 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

6. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 315 公斤,禽蛋蛋白粉 115 公斤,白鱼粉 105 公斤,黄虫粉 15 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

7. 如权利要求 1 所述的海水鱼苗微颗粒饲料,其特征在于,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 公斤,白鱼粉 100 公斤,黄虫粉 10 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂

油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

8. 一种如权利要求 1~7 任一项所述的海水鱼苗微颗粒饲料的制备方法,其特征在于,其包括下述步骤:将大原料和小料添加剂混合均匀后进行粉碎,然后再与所述鱼油、所述磷脂油混合均匀,之后调质、制粒、烘干、冷却、破碎和分级包装,即可;其中,所述的小料添加剂为将所述鱼微量元素、所述胆碱、所述甜菜碱、所述膨润土、所述鱼多维、所述防霉剂、所述维生素、所述肉碱、所述抗氧化剂、所述肌醇和所述 α -淀粉混合均匀制成的;所述的大原料为将所述南极磷虾粉、所述禽蛋蛋白粉、所述白鱼粉、所述黄虫粉、所述大豆浓缩蛋白、所述谷朊粉和所述磷酸二氢钙混合均匀制成的。

9. 如权利要求 8 所述的制备方法,其特征在于,所述的将大原料和小料添加剂混合的操作过程是在一次混合机中进行的;

和/或,所述的粉碎为在超微粉碎机中进行超微粉碎,所述粉碎的细度为质量分数 95%以上的原料能过 300 目筛;

和/或,在所述的粉碎的操作步骤之后,粉碎后的原料进入二次混合机;

和/或,所述的将所述鱼油、所述磷脂油与之混合均匀的操作步骤在二次混合机中进行;

和/或,所述的调质在调质器中进行,所述的调质的温度为 90~95℃,所述的调质后水分含量为 22~25%,所述百分比为占原料的质量百分比;

和/或,所述的制粒在制粒机中进行;

和/或,所述的烘干在烘干器中进行,烘干后的水分含量为 10%以下,所述的百分比为占原料的质量百分比;

和/或,所述的冷却为快速冷却,所述的冷却后料温和室温温差在 5℃以内;

和/或,所述的破碎在破碎机中进行;

和/或,所述的分级为采用分级筛将破碎后的颗粒按粒度分级得到微颗粒饲料成品。

10. 如权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,所述的调质为强调质,所述强调质在差速调质器中进行。

一种海水鱼苗微颗粒饲料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海水鱼苗微颗粒饲料及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着海水鱼类人工繁殖和育苗技术的日臻成熟,以及海水网箱养殖及配套技术的应用,如鲈鱼、美国红鱼、鲷科鱼类、卵形鲳鲹、军曹鱼和鳊鱼等海水鱼类的养殖业得到迅速的发展,但是海水鱼苗的培育仍然依赖天然生物饵料,该些天然的生物饵料存在生产成本低、产量和质量不稳定、不可避免携带病原微生物等缺点,使得海水鱼苗大规模培育受到限制。而且随着鱼苗的生长,生物饵料已不能满足鱼苗的营养需求,导致了鱼苗培育成活率普遍较低,严重影响了海水鱼养殖的可持续健康发展。因此,研发这些天然生物饵料的替代品,是海水鱼养殖可持续健康发展亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服了现有技术中海水鱼苗的培育仍然依赖天然生物饵料,该些天然饲料生产成本低、产量和质量不稳定、不可避免携带病原微生物,且随着鱼苗的生长,不能满足鱼苗的营养需求导致鱼苗培育成活率普遍较低等缺陷,提供了一种海水鱼苗微颗粒饲料及其制备方法。本发明的海水鱼苗微颗粒饲料生产成本低、产量和质量稳定、可避免携带病原微生物,且在水中稳定性好,沉降速率慢,对海水鱼具有促进摄食作用,能够满足海水鱼苗的营养需求,同时可以全部替代海水鱼苗培育过程中的生物饵料,提高了鱼苗的成活率,对海水鱼苗种培育具有重要的意义和较高的经济价值。

[0004] 本发明通过以下技术方案解决上述技术问题。

[0005] 本发明提供了一种海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 255 ~ 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 ~ 145 公斤,白鱼粉 100 ~ 120 公斤,黄虫粉 10 ~ 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0006] 较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方由下述的原料组分组成:南极磷虾粉 255 ~ 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 ~ 145 公斤,白鱼粉 100 ~ 120 公斤,黄虫粉 10 ~ 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0007] 较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 295 公斤,禽蛋蛋白粉 125 公斤,白鱼粉 110 公斤,黄虫粉 20 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,

磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0008] 另一较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 275 公斤,禽蛋蛋白粉 135 公斤,白鱼粉 115 公斤,黄虫粉 25 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0009] 又一较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 255 公斤,禽蛋蛋白粉 145 公斤,白鱼粉 120 公斤,黄虫粉 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0010] 再一较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 315 公斤,禽蛋蛋白粉 115 公斤,白鱼粉 105 公斤,黄虫粉 15 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0011] 还有一较佳地,所述的海水鱼苗微颗粒饲料,该饲料以 1000 公斤计,其配方包括下述的原料组分:南极磷虾粉 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 公斤,白鱼粉 100 公斤,黄虫粉 10 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤和肌醇 0.3 公斤。

[0012] 本发明中,所述的南极磷虾粉为本领域常规的饲料用南极磷虾粉,主要成分一般为:粗蛋白含量为 60 ~ 72%,粗脂肪含量为 3 ~ 8%,灰分含量为 13 ~ 15%,上述百分比皆为各组分分别占所述的南极磷虾粉的质量百分比。

[0013] 本发明中,所述的禽蛋蛋白粉为本领域常规的饲料用禽蛋蛋白粉,主要成分一般为:粗蛋白含量为 52 ~ 65%,粗脂肪含量为 4 ~ 7%,灰分含量为 3 ~ 6%,上述百分比皆为各组分分别占所述的禽蛋蛋白粉的质量百分比。

[0014] 本发明中,所述的白鱼粉为本领域常规的饲料用白鱼粉,主要成分一般为:粗蛋白含量为 65 ~ 68%,粗脂肪含量为 7 ~ 12%,灰分含量为 17 ~ 22%,上述百分比皆为各组分分别占所述的白鱼粉的质量百分比。

[0015] 本发明中,所述的黄虫粉为本领域常规的饲料用黄虫粉,主要成分一般为:粗蛋白含量为 55 ~ 65%,粗脂肪含量为 10 ~ 15%,灰分含量为 2 ~ 5%,上述百分比皆为各组分分别占所述的黄虫粉的质量百分比。

[0016] 本发明中,所述的 α -淀粉为本领域常规的饲料用 α -淀粉,主要指标一般为:干物质含量大于98%,上述百分比为占所述的 α -淀粉的质量百分比。

[0017] 本发明中,所述的大豆浓缩蛋白为本领域常规的饲料用大豆浓缩蛋白,为高质量的豆粕除去水溶性或醇溶性非蛋白部分后,所制得的大豆蛋白产品。其主要成分一般为:粗蛋白含量为65%~70%,粗脂肪含量<0.8%,粗灰分含量<6%,粗纤维含量<4%,上述百分比皆为各组分分别占所述的大豆浓缩蛋白的质量百分比。

[0018] 本发明中,所述的谷朊粉为本领域常规的饲料用谷朊粉,主要成分一般为:粗蛋白含量为80~85%,粗脂肪含量为<2%,粗灰分含量为<2%,上述百分比皆为各组分分别占所述的谷朊粉的质量百分比。

[0019] 本发明中,所述的鱼油为本领域常规的饲料用鱼油,主要成分一般为:粗脂肪含量为>99%,水分含量为<1%,上述百分比皆为各组分分别占所述的鱼油的质量百分比。

[0020] 本发明中,所述的磷脂油为本领域常规的饲料用磷脂油,是从生产大豆油的油脚中提取出来的产物。一般磷脂含量为65%,上述百分比为占所述磷脂油的质量百分比。

[0021] 本发明中,所述的磷酸二氢钙为本领域常规的饲料用磷酸二氢钙,一般含钙量为16%,含磷量为21%,上述百分比皆为各组分分别占所述的磷酸二氢钙的质量百分比。

[0022] 本发明中,所述的鱼微量元素为本领域常规的饲料用鱼微量元素,一般由一水硫酸亚铁,一水硫酸锌,五水硫酸铜,一水硫酸锰,碘酸钙稀释剂和亚硒酸钠稀释剂组成,所述的鱼微量元素中各元素指标较佳地为:铁8000ppm,锌5000ppm,铜300ppm,锰1000ppm,碘200ppm和硒40ppm,上述百分比皆为各组分占所述的鱼微量元素的质量百分比。

[0023] 本发明中,所述的胆碱为本领域常规的饲料用胆碱,一般是质量百分数为50%的胆碱。

[0024] 本发明中,所述的甜菜碱为本领域常规的饲料用甜菜碱,较佳地为质量百分数为98%的甜菜碱。

[0025] 本发明中,所述的膨润土为本领域常规的饲料用膨润土,主要指标一般为:水分含量为<10%,上述百分比为占所述膨润土的质量百分比。

[0026] 本发明中,所述的鱼多维为本领域常规的鱼多维,一般指标为:维生素A含量为5700000IU/kg,维生素D₃含量为1400000IU/kg,维生素E含量为57000IU/kg,维生素K₃含量为10700mg/kg,维生素B₁含量为6850mg/kg,维生素B₂含量为11400mg/kg,维生素B₆含量为11200mg/kg,维生素B₁₂含量为28.5mg/kg,泛酸含量为25200mg/kg,烟酸含量为34200mg/kg,叶酸含量为2170mg/kg,V_C含量为100000mg/kg,肌醇含量为142000mg/kg和生物素含量为114mg/kg。

[0027] 本发明中,所述的防霉剂为本领域常规的饲料用防霉剂。

[0028] 本发明中,所述的维生素C可为本领域常规的饲料用维生素C,一般为维生素C磷酸酯,较佳地为含量为35%的维生素C磷酸酯。

[0029] 本发明中,所述的肉碱为本领域常规的饲料用肉碱,一般为质量百分数是20%的左旋肉碱。

[0030] 本发明中,所述的抗氧化剂为本领域常规的饲料用抗氧化剂,较佳地为乙氧基喹啉,所述的乙氧基喹啉较佳地为质量百分数为60%的乙氧基喹啉。

[0031] 本发明中,所述的肌醇为本领域常规的饲料用肌醇,主要成分一般为肌醇含量为

>97%，上述的百分比为占肌醇的质量百分比。

[0032] 本发明所述的海水鱼苗微颗粒饲料中还可以含有本领域常规的各种其它添加剂，只要其不显著影响本发明海水鱼苗微颗粒饲料的效果即可。

[0033] 本发明所述的海水鱼苗微颗粒饲料的粒径较佳地为 100 ~ 1200 微米。

[0034] 本发明还提供了一种所述的海水鱼苗微颗粒饲料的制备方法，其包括下述步骤：将所述原料按本领域常规方法制成所述的海水鱼苗微颗粒饲料。

[0035] 其中，所述海水鱼苗微颗粒饲料的制备方法较佳地包括如下步骤：将大原料和小料添加剂混合均匀后进行粉碎，然后再与所述鱼油、所述磷脂油混合均匀，之后调质、制粒、烘干、冷却、破碎和分级包装，即可；其中，所述的小料添加剂为将所述鱼微量元素、所述胆碱、所述甜菜碱、所述膨润土、所述鱼多维、所述防霉剂、所述维生素、所述肉碱、所述抗氧化剂、所述肌醇和所述 α -淀粉混合均匀制成的；所述的大原料为将所述南极磷虾粉、所述禽蛋蛋白粉、所述白鱼粉、所述黄虫粉、所述大豆浓缩蛋白、所述谷朊粉和所述磷酸二氢钙混合均匀制成的。

[0036] 其中，所述的将大原料和小料添加剂混合的操作过程较佳地是在一次混合机中进行的。

[0037] 其中，所述的粉碎较佳地为在超微粉碎机中进行超微粉碎，所述粉碎的细度为质量分数 95% 以上的原料能过 300 目筛。

[0038] 其中，在所述的粉碎的操作步骤之后，较佳地粉碎后的原料进入二次混合机。

[0039] 其中，所述的将所述鱼油、所述磷脂油与之混合均匀的操作步骤较佳地在二次混合机中进行。

[0040] 其中，所述的调质较佳地在调质器中进行，更佳地所述的调质为强调质，所述强调质在差速调质器中进行。所述的调质的温度较佳地为 90 ~ 95℃。所述的调质后水分含量较佳地为 22 ~ 25%，所述百分比为占原料的质量百分比。

[0041] 其中，所述的制粒较佳地在制粒机中进行。

[0042] 其中，所述的烘干较佳地在烘干器中进行，烘干后的水分含量较佳地为 10% 以下，所述的百分比为占原料的质量百分比。

[0043] 其中，所述的冷却为快速冷却。所述的冷却后较佳地料温和室温温差在 5℃ 以内。

[0044] 其中，所述的破碎较佳地在破碎机中进行。

[0045] 其中，所述的分级较佳地为采用分级筛将破碎后的颗粒按粒度分级得到微颗粒饲料成品。

[0046] 其中，所述的海水鱼苗微颗粒饲料在制备之后，一般按照本领域常规方法过秤打包，入库即可。

[0047] 在符合本领域常识的基础上，上述各优选条件，可任意组合，即得本发明各较佳实例。

[0048] 本发明所用试剂和原料除特殊说明外，均市售可得。

[0049] 本发明的积极进步效果在于：

[0050] 1、本发明的海水鱼苗微颗粒饲料生产成本低、产量和质量稳定、可避免携带病原微生物，且在水中稳定性好，沉降速率慢，对海水鱼具有促进摄食作用，能够满足海水鱼苗的营养需求。

[0051] 2、经养殖试验表明该海水鱼苗微颗粒饲料能完全代替海水鱼苗培育过程中的生物饵料,且提高成活率;解决了当前生物饵料严重不足和价格高的瓶颈,对海水鱼苗种培育具有重要的意义和较高的经济价值。

具体实施方式

[0052] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,按照常规方法和条件,或按照商品说明书选择。

[0053] 下述实施例中,所用原料来源为:南极磷虾粉供货商是青岛康境海洋生物科技有限公司,禽蛋蛋白粉供货商是北京市禽蛋公司,白鱼粉的供货商是福州保税区东港实业有限公司,黄虫粉供货商是山东郎氏虫业有限公司, α -淀粉供货商是浙江东裕生物科技有限公司,大豆浓缩蛋白供货商是上海六泰实业有限公司,谷朊粉供货商是上海邦尼国际贸易有限公司;其它原料均为市售可得。

[0054] 实施例 1

[0055] 1、海水鱼苗微颗粒饲料,以 1000 公斤计,其配方含有下述物质:

[0056] 南极磷虾粉 295 公斤,禽蛋蛋白粉 125 公斤,白鱼粉 110 公斤,黄虫粉 20 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤,肌醇 0.3 公斤。

[0057] 2、制备方法包括如下步骤:

[0058] 按配方将鱼微量元素,胆碱,甜菜碱,膨润土,鱼多维,防霉剂,维生素,肉碱,抗氧化剂,肌醇和 α -淀粉按配方通过混合机混合均匀,制成小料添加剂;将南极磷虾粉,禽蛋蛋白粉,白鱼粉,黄虫粉,大豆浓缩蛋白,谷朊粉,磷酸二氢钙做为大原料装进配料仓,通过电脑自动配料将各大原料和小料添加剂在一次混合机中混合均匀后,进入超微粉碎机中进行超微粉碎,粉碎至 95% 以上的原料可以过 120 目筛。超微粉碎后进入二次混合机中,同时在二次混合机中喷入鱼油和磷脂油,各种原料再混合均匀后,在调质器进行调质,保证调质后水分达 22~25%,调质温度达 90~95℃,再进入制粒机中进行制粒,制粒后将物料送入烘干机烘至水分降到 10% 以下,再进行快速冷却,保证料温和室温的温差在 5℃ 以内;物料冷却后用破碎机破碎成小颗粒,再用分级筛将颗粒按粒度得到微颗粒饲料成品,以 20 公斤计过称打包,入库即可。

[0059] 实施例 2

[0060] 1、海水鱼苗微颗粒饲料,以 1000 公斤计,其配方含有下述物质:

[0061] 南极磷虾粉 275 公斤,禽蛋蛋白粉 135 公斤,白鱼粉 115 公斤,黄虫粉 25 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤,肌醇 0.3 公斤。

[0062] 2、制备方法同实施例 1。

[0063] 实施例 3

[0064] 1、海水鱼苗微颗粒饲料,以 1000 公斤计,其配方含有下述物质:

[0065] 南极磷虾粉 255 公斤,禽蛋蛋白粉 145 公斤,白鱼粉 120 公斤,黄虫粉 30 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤,肌醇 0.3 公斤。

[0066] 2、制备方法同实施例 1。

[0067] 实施例 4

[0068] 3、海水鱼苗微颗粒饲料,以 1000 公斤计,其配方含有下述物质:

[0069] 南极磷虾粉 315 公斤,禽蛋蛋白粉 115 公斤,白鱼粉 105 公斤,黄虫粉 15 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤,肌醇 0.3 公斤。

[0070] 2、制备方法同实施例 1。

[0071] 实施例 5

[0072] 海水鱼苗微颗粒饲料,以 1000 公斤计,其配方含有下述物质:

[0073] 南极磷虾粉 335 公斤,禽蛋蛋白粉 105 公斤,白鱼粉 100 公斤,黄虫粉 10 公斤, α -淀粉 165 公斤,大豆浓缩蛋白 125 公斤,谷朊粉 50 公斤,鱼油 35 公斤,磷脂油 20 公斤,磷酸二氢钙 18 公斤,鱼微量元素 5.0 公斤,胆碱 2.5 公斤,甜菜碱 2.0 公斤,膨润土 23.2 公斤,鱼多维 1.0 公斤,防霉剂 1.0 公斤,维生素 C 1.0 公斤,肉碱 0.5 公斤,抗氧化剂 0.5 公斤,肌醇 0.3 公斤。

[0074] 2、制备方法同实施例 1。

[0075] 效果实施例 1

[0076] 试验选用孵化后 3 天的海水鱼苗 18 口池 (1m \times 1m \times 1m),随机分成 6 组,每组 3 口池,条件基本相同、海水鱼苗的数量也相同,分别投喂实施例 1~5 的不同饲料和生物饵料(生物饵料为轮虫和桡足类,市售可得)。试验在宁德市蕉城区三都镇上海海洋大学和上海农好产学研基地进行。试验时间 60 天。各结果记录于表 1 中。

[0077] 表 1 实施例 1~5 微颗粒饲料和生物饵料对海水鱼苗生长和成活率的影响

[0078]

组别 比较类型	生物饵料组	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
初始体长 mm	3.8	3.7	3.5	3.6	3.4	3.6
终末体长 mm	44.4	42.7	45.7	46.3	41.8	40.4
成活率%	35	54	56	59	50	49

[0079] 由表 1 可见,投喂实施例 1~5 微颗粒饲料的海水鱼苗的生长速度与投喂生物饵料的海水鱼苗对比没有差别。在试验过程中,观察发现鱼苗喜食本发明的饲料,且投喂实施

例 1 ~ 5 微颗粒饲料的海水鱼苗的成活率在 49% 以上, 最高可达 59%, 显著高于投喂生物饵料的 35%。

[0080] 由上述实施例饲料与生物饵料的使用对比可知, 本发明提供的海水鱼苗微颗粒饲料可以完全替代生物饵料进行海水鱼苗培育, 可以提高海水鱼苗的成活率, 具有较好的稳定性, 沉降速率慢, 满足培育鱼苗的要求, 且对海水鱼苗生长没有影响。解决了海水鱼苗培育对生物饵料的依赖, 为海水鱼养殖的可持续发展提供了一种良好示范作用。