

鱼 虾 蟹 饲 料 的 配 制 及 配 方 精 选

邱楚武 编著

金 盾 出 版 社



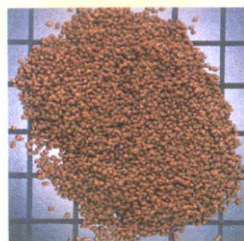
硬颗粒鱼饲料



膨化颗粒鱼饲料



湿颗粒鱼饲料



微粒鱼饲料
(直径: 0.8 毫米)



浮性和沉性鱼饲料
(直径: 1 毫米)



颗粒虾饲料
(直径: 1.5 毫米)



膨化鳗鱼颗粒饲料



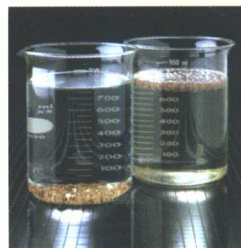
特种水产饲料
(直径: 3 毫米)



膨化鲑鱼饲料
(直径: 6 毫米)



膨化片状鱼饲料
(热带鱼)



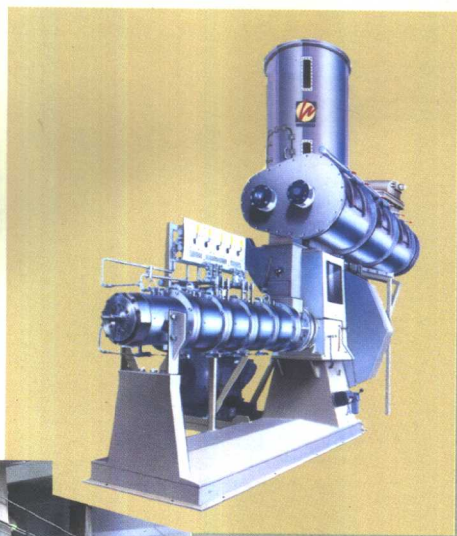
沉性和浮性饲料对比
(直径: 1 毫米)



特种膨化饲料

AMAG2/03

饲料膨化机（挤压式多功能膨化机）



饲料烘干机（大型冷却、烘干机）



饲料及饲料添加剂化验检测

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 鱼、虾、蟹饲料的概念及特征	(1)
第二节 鱼、虾、蟹饲料的配制步骤及应用意义	(2)
一、配制步骤	(2)
二、应用意义	(2)
第三节 鱼、虾、蟹饲料的发展方向	(3)
第二章 鱼、虾、蟹饲料的常用原料及品质鉴别	(4)
第一节 籽实类	(4)
一、玉米	(5)
二、高粱	(6)
三、小麦	(7)
四、大麦	(8)
五、大豆	(9)
第二节 糠麸类	(10)
一、小麦麸	(11)
二、次粉	(12)
三、米糠	(12)
四、统糠	(13)
第三节 饼粕类	(14)
一、豆粕	(14)
二、花生粕	(16)
三、菜籽粕	(17)
四、棉籽粕	(18)

三、矿物元素的合理应用.....	(52)
第三节 氨基酸类饲料添加剂	(55)
一、鱼、虾、蟹常用的氨基酸类饲料添加剂.....	(56)
二、氨基酸类饲料添加剂的合理应用.....	(56)
第四节 抗菌药物类饲料添加剂	(58)
一、鱼、虾、蟹常用的抗菌药物类饲料添加剂	(58)
二、抗菌药物类添加剂在鱼、虾、蟹饲料中的作用	(59)
三、抗菌药物在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用.....	(60)
第五节 大蒜素饲料添加剂	(62)
一、大蒜素在鱼、虾、蟹饲料中的作用.....	(63)
二、大蒜素在鱼、虾、蟹饲料中的作用特点.....	(64)
三、大蒜素在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用.....	(65)
第六节 中草药类饲料添加剂	(66)
一、中草药饲料添加剂在水产养殖中的作用.....	(66)
二、鱼、虾、蟹饲料中一些常用的中草药作用类型	(67)
三、中草药饲料添加剂的合理开发和应用.....	(68)
第七节 微生态制剂饲料添加剂	(69)
一、微生态制剂的概念及作用机理.....	(69)
二、微生态制剂在水产养殖中的作用.....	(70)
三、微生态制剂在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用.....	(71)
第八节 酶制剂类饲料添加剂	(73)
一、酶制剂类饲料添加剂的主要种类.....	(73)
二、酶制剂类饲料添加剂的作用.....	(74)
三、鱼、虾、蟹饲料中酶制剂的合理应用.....	(75)
第九节 L-肉碱饲料添加剂	(77)

一、L-肉碱的结构及功能	(77)
二、L-肉碱在水产养殖中的作用	(77)
三、L-肉碱在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用	(78)
第十节 甜菜碱饲料添加剂	(80)
一、甜菜碱的概念及作用机理	(80)
二、甜菜碱在水产养殖中的作用	(80)
三、甜菜碱在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用	(81)
第十一节 未知生长因子饲料添加剂	(82)
一、未知生长因子的种类	(83)
二、未知生长因子在水产养殖中的作用	(83)
三、未知生长因子在鱼、虾、蟹饲料中的合理应用	(84)
第十二节 饲料粘合剂	(85)
一、常用饲料粘合剂的种类	(85)
二、鱼、虾、蟹饲料粘合剂的合理应用	(86)
第十三节 饲料防霉剂	(87)
一、饲料防霉剂的主要种类	(88)
二、饲料防霉剂的合理应用	(89)
第十四节 饲料抗氧化剂	(90)
一、饲料抗氧化剂的主要种类	(91)
二、饲料抗氧化剂的合理应用	(92)
第十五节 鱼、虾、蟹其他饲料添加剂	(94)
一、大豆磷脂	(94)
二、海藻粉	(95)
三、双乙酸钠	(95)
四、虾青素	(96)
五、牛磺酸	(96)

六、甲壳素·····	(97)
七、碘化酪蛋白·····	(97)
八、茶多酚·····	(98)
第四章 鱼、虾、蟹饲料配方的合理设计 ·····	(98)
第一节 鱼、虾、蟹食性的形成及食性分类 ·····	(99)
一、鱼、虾、蟹食性的形成·····	(99)
二、鱼、虾、蟹食性的分类·····	(99)
三、鱼、虾、蟹的食性与饲料品种的关系 ·····	(100)
第二节 鱼、虾、蟹的营养需要·····	(101)
一、能量 ·····	(101)
二、蛋白质 ·····	(101)
三、脂类 ·····	(103)
四、糖类 ·····	(103)
五、维生素和矿物质 ·····	(104)
第三节 饲料原料的合理选用·····	(104)
一、依照水生动物的生理特点进行选择 ·····	(104)
二、原料的选择要多样性 ·····	(105)
三、根据水生动物的品种和生长阶段选用 ·····	(105)
四、结合饲料的加工要求选用 ·····	(106)
五、结合实际情况,应用当地资源·····	(107)
六、注意原料的新鲜度和质量等级 ·····	(108)
第四节 饲料添加剂的合理选用·····	(108)
一、饲料添加剂选用的一般要求 ·····	(108)
二、选择符合规定的饲料添加剂品种 ·····	(109)
三、选用目的要明确 ·····	(112)
四、注意饲料添加剂的有效成分和使用说明 ·····	(112)
第五节 饲料配方设计的程序、内容和计算方法 ···	(113)

一、饲料配方设计的要求	(113)
二、饲料配方设计的基本程序	(113)
三、饲料配方表格的格式和内容	(116)
四、饲料配方的计算方法	(117)
第五章 鱼、虾、蟹饲料的加工工艺、设备及质量管理	
.....	(118)
第一节 鱼、虾、蟹饲料的一般加工工艺及设备.....	(118)
一、原料的接收和清理	(118)
二、粉碎	(120)
三、配料	(123)
四、混合	(124)
五、添加剂预混料配制	(126)
六、制粒及后工序	(127)
第二节 鱼、虾、蟹饲料的常见种类及工艺流程.....	(131)
一、粉状饲料	(131)
二、团状饲料	(132)
三、软颗粒饲料	(132)
四、硬颗粒饲料	(133)
五、微粒饲料	(133)
六、膨化浮性饲料	(134)
第三节 鱼、虾、蟹饲料的质量管理要点.....	(135)
一、原料	(135)
二、饲料添加剂及预混料	(139)
三、饲料配方及生产工艺	(140)
四、产成品及售后服务	(141)
第六章 鱼、虾、蟹饲料配方实例及分析.....	(143)
第一节 草鱼配合饲料.....	(144)

一、草鱼的生活习性 & 营养特点	(144)
二、草鱼小鱼典型饲料配方	(145)
三、草鱼中成鱼典型饲料配方	(146)
第二节 团头鲂配合饲料	(148)
一、团头鲂的生活习性 & 营养特点	(148)
二、团头鲂小鱼典型饲料配方	(149)
三、团头鲂中成鱼典型饲料配方	(150)
第三节 鲤鱼配合饲料	(151)
一、鲤鱼的生活习性 & 营养特点	(151)
二、鲤鱼小鱼典型饲料配方	(152)
三、鲤鱼中成鱼典型饲料配方	(153)
第四节 罗非鱼配合饲料	(155)
一、罗非鱼的生活习性 & 营养特点	(155)
二、罗非鱼小鱼典型饲料配方	(155)
三、罗非鱼中成鱼典型饲料配方	(157)
第五节 鲫鱼配合饲料	(158)
一、鲫鱼的生活习性 & 营养特点	(158)
二、鲫鱼小鱼典型饲料配方	(159)
三、鲫鱼中成鱼典型饲料配方	(160)
第六节 淡水白鲢鱼配合饲料	(162)
一、淡水白鲢鱼的生活习性 & 营养特点	(162)
二、淡水白鲢鱼小鱼典型饲料配方	(162)
三、淡水白鲢鱼中成鱼典型饲料配方	(164)
第七节 塘虱鱼配合饲料	(165)
一、塘虱鱼的生活习性 & 营养特点	(165)
二、塘虱鱼小鱼典型饲料配方	(165)
三、塘虱鱼中成鱼典型饲料配方	(167)

第八节 青鱼配合饲料·····	(168)
一、青鱼的生活习性及营养特点 ·····	(168)
二、青鱼小鱼典型饲料配方 ·····	(169)
三、青鱼中成鱼典型饲料配方 ·····	(170)
第九节 虹鳟鱼配合饲料·····	(172)
一、虹鳟鱼的生活习性及营养特点 ·····	(172)
二、虹鳟鱼小鱼典型饲料配方 ·····	(172)
三、虹鳟鱼中成鱼典型饲料配方 ·····	(174)
第十节 鳊鱼配合饲料·····	(175)
一、鳊鱼的生活习性及营养特点 ·····	(175)
二、鳊鱼小鱼典型饲料配方 ·····	(176)
三、鳊鱼中成鱼典型饲料配方 ·····	(177)
第十一节 乌鳢配合饲料·····	(179)
一、乌鳢的生活习性及营养特点 ·····	(179)
二、乌鳢小鱼典型饲料配方 ·····	(179)
三、乌鳢中成鱼典型饲料配方 ·····	(181)
第十二节 黄鳝配合饲料·····	(182)
一、黄鳝的生活习性及营养特点 ·····	(182)
二、黄鳝团状饲料典型配方 ·····	(183)
三、黄鳝颗粒饲料典型配方 ·····	(184)
第十三节 甲鱼配合饲料·····	(186)
一、甲鱼的生活习性及营养特点 ·····	(186)
二、稚幼甲鱼典型饲料配方 ·····	(186)
三、中成甲鱼典型饲料配方 ·····	(188)
第十四节 鳗鲡配合饲料·····	(189)
一、鳗鲡的生活习性及营养特点 ·····	(189)
二、鳗鲡幼鱼典型饲料配方 ·····	(190)

三、鳗鲡中成鱼典型饲料配方	(192)
四、欧洲鳗典型饲料配方	(193)
第十五节 海水鱼配合饲料.....	(194)
一、海水鱼的生活习性 & 营养特点	(194)
二、海水鱼软颗粒饲料典型配方	(195)
三、海水鱼膨化饲料典型配方	(196)
第十六节 膨化浮性鱼饲料.....	(198)
一、膨化浮性鱼饲料的特点 & 应用	(198)
二、草食性和杂食性鱼类膨化饲料典型配方	(198)
三、肉食性鱼类膨化饲料典型配方	(200)
第十七节 罗氏沼虾配合饲料.....	(201)
一、罗氏沼虾的生活习性 & 营养特点	(201)
二、罗氏沼虾幼虾典型饲料配方	(201)
三、罗氏沼虾中成虾典型饲料配方	(203)
第十八节 对虾配合饲料.....	(204)
一、对虾的生活习性 & 营养特点	(204)
二、对虾幼虾典型饲料配方	(205)
三、对虾中成虾典型饲料配方	(206)
第十九节 河蟹配合饲料.....	(208)
一、河蟹的生活习性 & 营养特点	(208)
二、河蟹幼蟹典型饲料配方	(208)
三、河蟹成蟹典型饲料配方	(210)
第二十节 青蟹配合饲料.....	(211)
一、青蟹的生活习性 & 营养特点	(211)
二、青蟹幼蟹典型饲料配方	(212)
三、青蟹成蟹典型饲料配方	(213)

第七章 鱼、虾、蟹饲料的合理应用	(214)
第一节 鱼、虾、蟹饲料的合理选用及保存	(215)
一、鱼、虾、蟹饲料选用的基本原则	(215)
二、鱼、虾、蟹饲料选用的几个误区	(218)
三、鱼、虾、蟹饲料的合理保存	(221)
第二节 鱼、虾、蟹饲料的合理投饲	(222)
一、投饲量的合理确定	(222)
二、投饲量的灵活调整	(223)
三、合理的投饲方法	(224)
附录一 1999 年第 10 版中国饲料数据库	(226)
附录二 几种鱼的营养需求量	(241)
附录三 鱼、虾、蟹饲料配方表格及内容示例	(243)
附录四 饲料标签示例	(245)

第一章 概 述

第一节 鱼、虾、蟹饲料的概念及特征

鱼、虾、蟹配合饲料是指以鱼、虾、蟹等水生动物的营养学为基础理论,根据不同品种和不同生长阶段的营养需求,把多种饲料原料和饲料添加剂按一定比例和添加剂量配合起来,并通过合理的加工工艺制成一定形状,适合于这些水生动物摄食的饲料品种。鱼、虾、蟹配合饲料(本书以下简称为鱼、虾、蟹饲料),是相对于自然饵料和单一饲料而言的。自然饵料是指天然存在于水域中能供水生动物摄食,并能提供水生动物生长发育的一些天然营养物质,如水藻等水生植物和浮游生物等;单一饲料是指不经加工或简单加工的单一性饲料原料,如玉米、小麦麸和草等。

鱼、虾、蟹饲料与饵料和单一饲料比较有以下明显特征:

第一,营养全面。鱼、虾、蟹饲料根据水生动物的营养需求,由多种有不同营养价值的原料配制而成,营养较为全面和平衡,能较好地满足不同水生动物以及水生动物不同生长阶段的生长需要。

第二,多种作用效果。由于鱼、虾、蟹饲料普遍应用多种饲料添加剂,因此除了营养全面及平衡外,还具有防治疾病、驱虫、提高成活率、诱食、促进生长、改善产品品质等多种作用效果。

第三,饲料利用率高。鱼、虾、蟹饲料由于根据各种水生动物

物的营养需求而设计,并通过合理的加工工艺而配制,饲料中各种营养物质被消化和利用率很高,性能价格比好。

第四,便于贮藏和运输。鱼、虾、蟹饲料由于经过高温调质和干燥冷却等工艺处理,且有一定的外形和包装处理,因此适合于较长距离运输、装卸和在一定时间内贮藏。

第五,有利于规模养殖。鱼、虾、蟹饲料的商品化,方便于规模化、工厂化、专业化水产养殖对饲料的需求。

第二节 鱼、虾、蟹饲料的配制步骤及应用意义

一、配制步骤

鱼、虾、蟹饲料的配制步骤如下:

鱼、虾、蟹等水生动物营养需求的研究和确定→饲料原料的选用和鉴别→饲料添加剂的合理选用→饲料配方的科学设计→合理的加工工艺和加工程序→必要的质量监控→成品的鱼、虾、蟹饲料。

鱼、虾、蟹饲料相对于畜禽饲料的研究起步较晚,但鱼、虾、蟹饲料的广泛和大量应用对于促进社会的发展、提高人们生活水平等都有积极和深远的意义。

二、应用意义

(一)促进水产养殖业向现代化方向发展 鱼、虾、蟹配合饲料由于具有作用效果好、应用范围广、使用方便等特点,在水产养殖业中广泛和大量地应用,有效地促进了水产养殖业向集约化、工厂化和科技化的方向发展。

(二)有利于满足消费者的需求 鱼、虾、蟹饲料的开发和广泛应用,可生产更多品种的鱼、虾、蟹等水产品,保障市场供

应,进而改善人民群众的食物结构和提高生活水平。

(三)可有效地保护天然鱼类资源 鱼、虾、蟹饲料的应用,扩大了人工水产养殖的规模,增加了水产品的市场供应,为调整天然捕捞的强度创造了条件,有利于保护天然鱼类资源的作用。

(四)能显著地提高经济效益 由于鱼、虾、蟹饲料具有较高的饲料利用率和多种作用效果,缩短了水产养殖的周期,提高了单位水面产量和经济效益。

第三节 鱼、虾、蟹饲料的发展方向

相对于猪、鸡等畜禽饲料来讲,鱼、虾、蟹饲料研究起步较晚,研究也不深入,生产规模小,产量低。我国具有水产养殖的丰富自然资源,随着人们生活水平不断提高的需求,我国水产养殖规模和范围将逐步扩大,这必将促进鱼、虾、蟹饲料的科学研究和生产向一些新的方向发展。

第一,专业化。由于科技进步和可持续发展战略的实施,人工水产养殖的规模和范围将逐步扩大,因此,对鱼、虾、蟹饲料的品种和产量的需求将越来越高,因而将出现越来越多的鱼、虾、蟹饲料专业研究机构和专业生产厂家,使鱼、虾、蟹饲料向专业化方向发展。

第二,多样化。由于水生动物的种类和品种很多,随着社会的发展,更多的水产品种将实行规模化人工养殖,因此对鱼、虾、蟹饲料品种的需求将呈多样性,从而促使鱼、虾、蟹饲料向多样化、细分化方向发展。

第三,科学化。随着鱼、虾、蟹营养学的进一步研究和发展,对各种鱼、虾、蟹的营养需求将更加科学和准确。因此,以

最新鱼、虾、蟹营养研究进展为依据,结合先进生产工艺的鱼、虾、蟹饲料将更加科学化,从而提高饲养效果和缩短其生长周期。

第四,功能化。随着饲料添加剂的发展,越来越多的新型饲料添加剂将在鱼、虾、蟹饲料中应用,从而使鱼、虾、蟹饲料功能化,具有预防疾病、促进生长、改善肉质等多种作用效果。

第五,经济化。随着饲料配方技术的进一步发展,特别是计算机在配方设计中的应用,鱼、虾、蟹饲料的配方设计将更加完善和合理,从而使饲料有更高的性能价格比,明显地提高水产养殖的经济效益。

第六,保健化。随着多种技术的发展和人们对养殖产品要求的进一步提高,鱼、虾、蟹饲料将具有一定的保健功能,一些如激素类等有不良副作用的添加剂将在鱼、虾、蟹饲料中禁用和限用,而一些具有保健功能的新型添加剂将规模应用,从而可以生产如高碘、高锌等具有一定保健功能的鱼、虾、蟹产品。

第二章 鱼、虾、蟹饲料的 常用原料及品质鉴别

第一节 籽实类

籽实类原料一般淀粉含量较高,蛋白质含量在15%以下,粗纤维含量比较低,可利用能量高,但氨基酸含量较低,且比例不平衡,特别是赖氨酸和蛋氨酸含量不足,含维生素B和维生素E较丰富,矿物元素含量较低。籽实类原料一般作为鱼、虾、蟹饲料的能量原料。