

农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



“十一五”国家重点图书出版规划

常用水产饲料、渔药 品质识别与使用技术

CHANGYONG SHUICHAN SILIAO YUYAO PINZHI SHIBIE YU SHIYONG JISHU

主编 / 赵玉莹

参编 / 刘晓燕 王红泉



湖南科学技术出版社

农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



农业新技术
普及读物丛书



常用水产饲料、渔药 品质识别与使用技术

CHANGYONG SHUICHAN SILIAO YUYAO PINZHI SHIBIE YU SHIYONG JISHU

主编 / 赵玉莹

参编 / 刘晓燕 王红泉



湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

常用水产饲料、渔药品质识别与使用技术 / 赵玉莹
主编. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2010.6

(农业新技术普及读物丛书)

ISBN 978-7-5357-6293-1

I. ①常… II. ①赵… III. ①饵料—基本知识②
水产生物—药物学 IV. ①S963②S948

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 123462 号

农业新技术普及读物丛书

常用水产饲料、渔药品质识别与使用技术

主 编: 赵玉莹

参 编: 刘晓燕 王红泉

责任编辑: 彭少富 欧阳建文

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731 - 84375808

印 刷: 湖南凌华印务有限责任公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙县黄花镇黄花印刷工业园

邮 编: 410137

出版日期: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 3.75

字 数: 65000

书 号: ISBN 978-7-5357-6293-1

定 价: 6.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

《农业新技术普及读物丛书》编委会

主 任 / 熊兴耀

副主任 / 刘志敏 肖调义

编 委 / (按姓氏笔画为序)

刘志敏 肖调义 肖深根 张石蕊

钟晓红 袁 慧 黄 璜 熊兴耀

编者的话

2005年，中共十六届五中全会明确指出，建设社会主义新农村是我国现代化进程中的重大历史任务。2007年的“中共一号文件”指出：“加强‘三农’工作，积极发展现代农业，扎实推进社会主义新农村建设，是全面落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的必然要求，是加快社会主义现代化建设的重大任务。”要积极开发运用各种节约型农业技术，提高农业资源和投入品使用效率。转变养殖观念，调整养殖模式，积极推行健康养殖方式，推广集约、高效、生态畜禽水产养殖技术，降低饲料和能源消耗。

我国加入WTO后，农业面临着日趋激烈的国际竞争，农业进入市场经济阶段，推动农业和农村经济结构战略性调整，发展农村经济，增加农民收入，越来越依赖于科学技术进步和农民素质的提高。然而，我们发现当前农业生产中存在着许多问题，如农民的科技文化素质有待提高，农业新品种的选育及推广力度不够，农业生产技术、生产手段落后，农业实用新技术的普及和推广力度不够，农业生产尚处于粗放型和数量型阶段，农民不重视无公害生产，缺乏环保意识，滥用药物等造成

产品质量低劣，加工技术落后，产品缺乏竞争力，经济效益降低，甚至出现了严重的亏损。

为了提高农民的科技文化素质和综合素质，加大农业新技术的普及和推广力度，达到农业增效、农民增收、农村致富奔小康的目的，我们特地组织了湖南农业大学、湖南省农业科学院、湖南省农业厅、湖南省畜牧水产局的专家、学者及长期工作在农业生产第一线的专业技术人员编写了这套《农业新技术普及读物丛书》。丛书共分畜禽养殖、水产养殖、园艺作物栽培、农作物生产、农产品加工五大部分的内容，涉及当前农村种植、养殖、加工等生产过程的方方面面。本丛书以单项作物品种、单项技术为主要形式出版，分别介绍了当前农业生产推广的新品种和新技术、新方法，在写作上避免了过多的理论分析，注重实践和可操作性，强调内容新颖、技术先进、简单实用，具有很强的针对性，真正保证农民读者“买得起、读得懂、用得上”。同时，本丛书引入绿色、安全等环保理念，强调集约化、高效化、无公害生产，做到经济效益和社会效益的统一。我们希望通过本丛书的出版，能使广大农民朋友打开新思路，学到新知识，掌握新技术，提高农业生产的综合效益，增加农民收入，早日实现全面建设小康社会的目标。

湖南科学技术出版社

目 录

一、水产饲料常用原料	(1)
(一)动物性饲料源	(1)
(二)植物性饲料蛋白源	(7)
(三)饼粕类饲料	(9)
(四)谷实、糠麸、糟渣及食品工业副产品	(15)
(五)单细胞蛋白类	(20)
(六)油脂类饲料源	(23)
二、饲料添加剂	(26)
(一)营养性添加剂	(26)
(二)非营养性添加剂	(33)
三、配合饲料	(37)
(一)粉状饲料	(37)
(二)颗粒饲料	(38)
(三)微粒饲料	(40)
(四)碎粒料	(41)

四、常用原料的检测方法	(42)
(一)感官检测	(42)
(二)物理鉴定方法	(43)
五、配合饲料质量的总体评定方法	(45)
(一)配合饲料质量所包含的内容	(45)
(二)渔用配合饲料质量的总体评定方法	(46)
六、渔用饲料的储存和保管	(55)
(一)良好的仓储条件	(55)
(二)合理堆放	(55)
七、投饲技术	(57)
(一)投饲依据与原则	(57)
(二)投饲方法及注意事项	(58)
(三)投饲量的确定	(60)
(四)投饲次数	(63)
(五)投饲时间	(63)
(六)投饲位置	(64)
(七)几种名特水产的具体投饲方法	(65)
八、常用渔用药物的种类及选择	(72)
(一)常用渔用药物的种类	(72)
(二)渔药选择的基本原则	(73)
(三)渔药使用的基本原则	(74)
九、常用渔药及其作用机制	(75)
(一)抗病毒药	(75)
(二)抗菌药	(75)

(三)抗真菌药	(84)
(四)消毒剂	(85)
(五)杀虫剂	(88)
(六)环境改良剂	(88)
(七)营养剂和代谢改良剂	(89)
(八)抗霉剂和抗氧化剂	(89)
(九)麻醉剂和镇静剂	(89)
十、常用渔药使用方法及注意事项	(90)
(一)常用渔药使用方法	(90)
(二)休药期	(93)
(三)禁用渔药	(98)
(四)水产品中渔药残留	(100)
(五)渔药配伍禁忌	(101)
(六)在使用渔药的过程中应注意避免出现的做法	(104)

一、水产饲料常用原料

饲料是饲养动物的物质基础。凡是能提供动物营养或者有利于动物对营养物质的利用或者有利于改善动物产品的品质,在适量采食时,对动物的健康和产品无不良影响的可食物质统称为饲料。我国疆域辽阔,饲料种类繁多,传统的饲料分类按饲料来源、理化性状及动物消化特性等将饲料原料分为动物性、植物性、矿物质和其他饲料,或分为精饲料、粗饲料、多汁饲料等。

(一) 动物性饲料源

动物性饲料源主要是指用水产制品、畜禽类屠宰后制品及乳制品等原料制成的产品。此类产品蛋白质含量高,氨基酸组成好,含钙、磷高,并富含B族维生素和微量元素。此外,有些种类还含有未知生长因子,因此,是一种优质饲料蛋白源。

1. 鱼粉

根据颜色可分为白鱼粉(或北洋鱼粉)和红鱼粉。白鱼粉是以鲮、狭鳕、无须鳕等鱼类为原料而制成的产品。其外

观色淡,呈肉松状,具有特殊的清香气味。蛋白质含量高达60%~70%,脂肪含量6%~8%,富含赖氨酸、蛋氨酸,B族维生素中B₁、B₂、胆碱含量较高。采用白鱼粉制成的配合饲料,色、香、味俱全,适口性极佳,颇受养殖户喜爱。红鱼粉是以鲐、鲭、鲱和沙丁鱼等鱼类为原料而制成的产品。由于原料鱼类中含有大量红褐色鱼肉,故生产的鱼粉颜色较深,故又称为褐色鱼粉。其特点是蛋白质含量高、氨基酸平衡好、水分低、脂肪含量较高(8%左右)、质量比较稳定,是渔用饲料常用的原料。

鱼粉,在做品质分析时,不仅要作常规营养测定和氨基酸分析,还要测定其新鲜度。鲜度好的鱼粉是棕褐色(红鱼粉)或灰白色(白鱼粉),颜色均匀一致,具有正常的鱼腥味,而气味异常、带有哈喇味或腐臭味的则是鲜度差的鱼粉。生产中,鱼粉新鲜度指标检测和评定常以挥发性盐基氮、酸价、过氧化物价和丙二醛硫脲4项指标的总值来确定,总值越低,鱼粉就愈新鲜。另外,组胺含量升高也可作为鱼粉鲜度下降的重要指标。组胺是组氨酸的分解产物,是一种毒素,动物摄入一定量的组胺后会中毒。鱼粉由于价格较高,市场上掺杂使假情况屡有发生,因此,在购进鱼粉时,必须对鱼粉进行掺假检验。

2. 乌贼粉

乌贼幼体或人类不能食用的乌贼残屑(以头、足为主)经干燥粉碎而制成的产品为乌贼粉。其粗蛋白质含量为76%~82%,粗脂肪为5.8%~7.4%,粗灰分为2.9%~6.2%,水分

为6.3%~8.3%。纯正的乌贼粉氨基酸组成良好,但因品种不同,其肌肉提取物中的氨基酸组成及若干含氮物的数量各不相同。一般来说,其中甘氨酸、丙氨酸、脯氨酸、牛磺酸、精氨酸、氧化三甲胺及甜菜碱的含量较为丰富,且相互间存在协同作用,在很大程度上能促进水产动物的索饵和摄饵活动,所以添加乌贼粉的饲料投入水中能很快引诱鱼、虾、蟹争食,从而提高渔用饲料的适口性和利用率。乌贼粉中的牛磺酸能增强细胞的营养渗透、改善脂质和磷脂的代谢,利胆保肝。另外,乌贼粉中还含有大量的卵磷脂、胆固醇、磷、钾,这些都是甲壳类动物,尤其是虾、蟹生长、蜕壳过程中不可或缺的营养物质。因此,乌贼粉是一种上佳的动物性饲料源。其唯一不足之处是资源量少,价格昂贵。

3. 虾粉

将去除可食部分的新鲜杂虾、少量整条全虾,经干燥、粉碎而制成的产品,称为虾粉。虾粉的营养成分因原料来源、品种、处理方法及新鲜度不同而有很大差别。粗蛋白含量40%~60%,含有丰富的不饱和脂肪酸,富含胆碱、磷脂和胆固醇,另外含有还原性虾青素(具有着色效果)。

4. 虾壳粉

虾壳粉是虾类加工时剩下的不能食用的残余物(壳、头、尾、脑,偶尔也混杂有整条小虾)经过干燥后制成的粉末状产品。虾壳粉中无机盐含量较高,富含胆碱、磷脂和胆固醇。另外,虾壳粉中含有还原性虾红素,对水产动物具有着色效果,为廉价的引诱剂和着色剂。添加量宜控制在3%~8%,

但用户在采购时应注意其质量及新鲜度,尤其要确认其盐分的含量,一般盐分应控制在8%以下。

5. 乌贼(或鱿鱼)内脏粉

新鲜乌贼(或鱿鱼)在加工过程中去除胴体后剩下的头、足、内脏等不可食部分通过自身酶系降解去除油脂,再经干燥、粉碎而得到的产品,即称为乌贼(或鱿鱼)内脏粉。该商品的特点是粗蛋白质含量高,氨基酸组成好,且含有高度不饱和脂肪酸和胆固醇,对水产动物具较强的诱食作用。

6. 肝末粉

家畜、家禽、水产动物肝脏经过干燥加工的粉末,即为肝末粉。肝末粉分为纯肝粉、混合肝粉及抽出肝粉。纯肝粉指肝脏经直接干燥或喷雾干燥而制成的粉状物。混合肝粉指肝末粉中混有50%的植物饼粕的粉状物。抽出肝粉是指肝脏经萃取抽提出维生素及部分无机盐后,剩下的残余物经干燥而制成的粉状物。上述3种肝末粉以第一种纯肝末粉质量最佳,是一种极佳的引诱性动物性饲料源。但价格昂贵,且易腐败变质,故储存保管时应特别注意。

7. 浓缩鱼蛋白

浓缩鱼蛋白是采用特定的工艺方法,将鱼的水分、油脂去除,然后将其蛋白质浓缩后的产品称为浓缩鱼蛋白。其粗蛋白含量达80%以上,将其用作渔用饲料动物蛋白源配制鱼类的幼体饲料,乃属一种新的途径。

8. 血粉

血粉是我国一种富有潜力的营养丰富的动物性蛋白

源。其营养成分,因血液的品种、来源、新鲜度、加工方法不同而各不相同。粗蛋白含量达80%以上,氨基酸组成中组氨酸、赖氨酸、亮氨酸、缬氨酸含量较高,但蛋氨酸、异亮氨酸含量偏低。因此,在设计配方时应注意渔用饲料中氨基酸的互补,尽量保持氨基酸的平衡。

9. 肉粉

肉粉是肉类加工厂、屠宰场、罐头加工厂及肉制品联合加工企业的下脚料经切碎、煮沸、压榨,尽可能去除油脂后将其残余的固形物再经干燥、粉碎而制成的粉末状产品。肉粉的粗蛋白含量可达到50%~60%,蒸煮肉粉的还可更高。其氨基酸组成中赖氨酸含量较丰富,蛋氨酸和色氨酸含量较低。B族维生素含量高,尤其是维生素B₁₂,但维生素A和维生素D含量较低。肉粉在渔用饲料中应用不太普遍,但为了节约鱼粉,利用肉粉、鱼粉及其他饲料源搭配制造渔用饲料得到了广泛重视。

10. 肉骨粉

肉骨粉是肉类加工厂、屠宰场的副产品,它是将可食部分去除后得到的残骨、皮、内脏及碎肉等经干燥、粉碎而制得的成品。其来源广,价格低,但蛋白质的消化率较低。不同来源的肉骨粉含有的营养成分有较大的差异。

11. 蚕蛹、蚕蛹粕、蚕粪

蚕蛹是缫丝厂产生生丝时的副产品。新鲜蚕蛹含水量多,脂肪含量高(20%~30%),无法储存,故必须干燥。蚕蛹蛋白质含量约为56%,氨基酸组成特点是蛋氨酸、赖氨酸、色氨

酸含量高,因此可在渔用饲料中起到氨基酸平衡的作用;并且还是B族维生素的良好来源。不足之处是精氨酸含量偏低,脂肪含量高,若不经脱脂处理容易引起氧化酸败。

蚕蛹粕是蚕蛹经脱脂后得到的饼粕,其粗蛋白含量可达70%左右,且含4%的几丁质及丰富的B族维生素,为优质动物性蛋白源。

新鲜蚕粪含水量约为50%,经干燥后即干蚕粪。将干蚕粪用溶剂(丙酮)萃取后得到的残余物即为蚕粪粕。蚕粪中灰分含量较高,为20%左右,其主要成分为钙(约4.5%)和钾(约3%)。

12. 鱼汁液(鱼溶浆、鱼溶粉)

生产鱼粉时,鱼体经压榨机榨出油水混合物,再将该混合物中的鱼油分离后即得到水溶性蛋白质混合液,即为鱼汁液。鱼汁液的另一种生产方法是以鱼的内脏为原料,利用其内在的酶系(或添加专一性蛋白酶),通过适当加温、加弱酸、调节pH,经一定时间反应,然后除去油脂,即可得到鱼汁液。若将上述两种鱼汁液浓缩到含50%水分的鱼溶浆后,再以豆粕、麸皮、脱脂米糠为吸附剂,经混合均匀,干燥后所得的产品则称为鱼溶粉(或鱼精粉)。鱼汁液由于原料、加工方法的差异,其浓缩成鱼溶浆后的营养成分也各不相同。

鱼溶浆由于原料鱼的不同,其一般营养成分会有一定的差别。如果采取添加吸附材料的方法制备鱼溶粉,那么添加材料的种类和比例也会对产品的质量产生直接的影响。市场上销售的鱼溶粉一般要求其挥发性盐基氮不宜超过

0.6%,若超过0.8%,说明蛋白质已变质。其中含盐量应控制在3%~5%,若超过6%,说明采用的原料——鱼汁液或鱼内脏的鲜度存在问题。另外,脂肪的含量愈低愈好,否则易引起氧化酸败。

(二) 植物性饲料蛋白源

鱼粉是传统的渔用饲料的主要组成部分,由于其在世界上的生产和供应量有限,并且价格昂贵,所以水产养殖业不得不考虑选择新的蛋白源。某些植物性蛋白源比动物性蛋白源便宜,且营养价值高,经济实用,为此在渔用饲料中提高植物性蛋白的比例及寻找合适的植物蛋白源代替动物性蛋白源,早已成为各国饲料研究、开发的热点。

1. 大豆蛋白

大豆蛋白营养价值高,资源丰富,原料成本低,被认为是能满足鱼类必需氨基酸要求的最好的植物性蛋白。鱼类对其有较高的消化率,消化程度与鱼粉蛋白相同或更高。

2. 小麦蛋白粉

小麦蛋白粉是小麦制造食用面粉后的副产品,即将小麦粉用水捏和后,以水洗涤除去淀粉后得到的强黏性面团,俗称为面筋,商品名为谷朊粉。小麦蛋白粉含70%以上的蛋白质,其中麦谷蛋白是小麦蛋白的主要成分,它是一种多肽聚合物,分子内和分子间都存在着二硫键($-S-S-$)。如果还原二硫键,小麦蛋白粉的黏弹性就降低;氧化则黏弹性增加。小麦蛋白质中还含有一种麦胶蛋白,能溶于75%的乙醇,

而不溶于水，这类蛋白质若吸水会产生黏性，并可以拉成丝，添加少量食盐可增强其黏弹性。此特性在鳗、鳖等渔用饲料加工时显得极为重要，即合适的添加能提高粉状饲料或颗粒饲料在水中的稳定性。小麦蛋白粉的另一特点是因为蛋白质含量高，在渔用饲料加工时，添加少量就能满足鱼类对蛋白质的要求，所以便于进行配方调节，但是价格较为昂贵。

3. 玉米蛋白粉

玉米蛋白粉商品名为麸质粉，是玉米淀粉厂加工玉米淀粉时的副产品，淡黄色、金黄色或橘黄色，多数为颗粒状，少数为粉状，具有发酵气味。其蛋白质含量一般有40%和60%两种，氨基酸组成特点为蛋氨酸含量高，赖氨酸及色氨酸明显不足，故在配制饲料时注意调整饲料氨基酸的平衡。渔用饲料中使用玉米蛋白粉时，蛋白质含量为60%的玉米蛋白粉容易满足配合饲料对蛋白质的要求。质量上乘的玉米蛋白粉较为细腻，粘结性能较好，添加在饲料中如调整得当还可代替饲料中的粘合剂，制成的颗粒在水中的稳定性极佳。玉米蛋白粉的另一特点是富含色素，是良好的天然着色剂。目前市场上的产品有时发现掺有尿素，购买时可做尿素的检查。

4. 蚕豆蛋白粉

蚕豆是我国传统的栽培植物，其蛋白质含量丰富，质地柔软，是良好的粮食及饲料资源。蚕豆蛋白粉是粉丝加工时的副产品，其粗蛋白含量可高达65%以上，可以作为植物蛋