

水产食品安全专题

编写：马少杰 编辑：吴维宁

时间：2006年4月

目 录

1 前言.....	1
2 水产食品安全的焦点问题	1
2.1 水产品药残超标	1
2.2 使用有毒药物	2
2.3 主要不安全因素	2
2.4 对水产品出口的影响	3
3 药物残留的主要原因及应对方法	3
3.1 渔药类别	3
3.2 药物残留浓度超标原因	4
3.3 整治难点与应对措施	4
4 水产饲料安全问题	6
4.1 水产饲料发展现状	7
4.2 对策建议	7

《中国水产网》(http://www.china-fishery.net) 水产食品安全专题。版权所有，请勿侵权。

联系地址：上海市军工路334号，上海水产大学91信箱，200090

联系电话、传真：021-65710269，客服 email: service@shfu.edu.cn



1 前言

我国是个渔业大国，是世界上最大的水产品养殖国。同时，我国又是一个人口大国，也是一个消费水平快速增长的大国。中国人口达到峰值的时候，中国人如何养活自己，一直是海内外关注的一个焦点。

最初人们多把目光聚焦在科技进步、荒地开发及适量进口等措施上，但到了新的世纪，越来越多的人开始关注海洋，中国人在世界上最早提出的“耕海”概念得到了越来越多的响应。海洋资源将缓解中国人口造成的食品安全压力。目前中国海水养殖产量约占全球海水养殖总产量的80%以上，产值占全国海洋产值的一半以上。目前我国内陆水产养殖也已具规模，正开始进行从数量型到质量效益型的养殖结构调整，并已初见成效。养殖水产水平迅速提高。工厂化养鱼、网箱养鱼、流水养鱼等集约化、现代化养殖方式已普及。

然而，水产养殖中食品安全暴露出来的问题不容忽视。我国水产养殖业安全形势不容乐观。我国沿海重要的海水养殖区大多分布于沿海港湾和河口附近水域，这些水域也是沿海陆源污染物和海上排污的主要接纳场所。据统计，我国每年直接入海的废水量高达80亿吨。富含营养物质和有机农药的农业污水也随地表径流进入沿海水体，致使局部海域水质恶化。另外，养殖自身也会产生一定的污染。渔业水域环境污染对水产养殖造成的危害越来越大。水域生物受到病原肆虐、养殖生物抵抗力低、养殖环境污染等严重威胁，其直接后果就是水产品质量和卫生安全问题日渐突出。

近年来，我国水产品出口因激素、抗生素和微生物超标等问题而遭遇技术壁垒的事件时有发生。社会发展使食物生产过程中的环境问题，生产和流通中的卫生问题等正越来越为人们所关注。所以，必须采取更加有效的措施，尽快解决水产品质量安全管理存在的问题和薄弱环节，抓好水产品质量安全工作（聂依匆，2001；杜卫华，2003）。

2 水产食品安全的焦点问题

2.1 水产品药残超标

水产品药残超标、被污染导致造成一系列食品安全事件，具有代表性的事件如水产品抗生素超标问题（氯霉素、硝基呋喃、恩诺沙星等）。



养殖户日记簿上注明孔雀石绿用量



鱼塘边发现的孔雀石绿

（臧金生、岱麟，2005，河南商报）

2.2 使用有毒药物

使用国家明令禁止使用的防腐剂、漂白剂（着色剂）等毒性很强的药物对水产品进行处理，给水产品增重、漂白（或着色）、防腐，造成对消费者生命与健康的威胁。



浙江温岭发现用化工染料染红诱人虾米
(CCTV《生活》，2004)

2.3 主要不安全因素

(1) 藻类产品（海带、紫菜、裙带菜等）：我国在藻类养殖过程中基本不使用药物和肥料，因此我国藻类产品是比较安全可靠的。

(2) 贝类产品（扇贝、文蛤、牡蛎、江瑶贝、贻贝、毛蚶等）：贝类养殖过程中危害因素主要有：一是来自养殖水域水质的污染；二是一些被轻度污染的贝类产品没有经过严格、有效的贝类净化处理；三是个别加工企业为了增加重量，对产品（如对鲜冻扇贝柱）采用多聚磷酸盐和水浸泡，过量的保水剂对人体的骨钙吸收危害很大，而且经此处理后的水产品口感质量极差。

(3) 鱼、虾、蟹（包括活品及冷冻、冰鲜品等）：其危害因素主要来自养殖过程中不规范使用鱼药，特别是大量无节制地使用抗生素类药物。

(4) 头足类和棘皮类（鱿鱼、墨鱼、章鱼等和海参、海胆等）：这两类水产品的危害因素主要是加工环节。如鱿鱼等水发干制品在干制过程中加入杀虫剂（如滴滴畏），在水发过

程中使用甲醛溶液(福尔马林)浸泡;在海参干制过程中加入盐粒甚至水泥以达增重的目的(广州市食品安全信息网, 2006)。

2.4 对水产品出口的影响

我国渔业生产和经济状况发生了根本性的变化,水产品总产量占世界水产品总量的四分之一,一跃成为世界渔业大国。然而,在渔业经济迅速发展的同时却严重忽略了对养殖水域的生态平衡和环境保护,致使水产养殖业在发展过程中不断受到资源匮乏、环境污染、病害因素的困扰和制约,渔业可持续发展的基础遭到了严重的破坏。同时,由于渔业水域环境受到污染以及渔用药物的滥用、饲料中滥添各种药物及激素,导致水产品中有毒有害物质和药物残留超标的现象非常严重。由此引起的水产品中毒和水产品贸易争议事件时有发生(齐景发, 2005; 江希流等, 2004; 王玉堂, 2002)。

3 药物残留的主要原因及应对方法

随着水产养殖业规模的不断扩大和集约化程度的不断提高,渔业病害也相应增多,养殖用药量迅速增加,养殖过程中滥用药物的现象比较普遍,养殖环境和水产品质量安全问题日益突出。

3.1 渔药类别

水产养殖用药是指以预防、控制和治疗水产动、植物的病、虫害,促进养殖品种健康生长、增强机体抗病能力以及改善养殖水体质量的一切物质。药物残留是指在水产品的任何食用部分中鱼药的原型化合物和其代谢产物,包括与药物本体有关杂质的残留。

目前我国主要渔药可分为九大类。

第一类:消毒杀菌剂,主要用于防治细菌性疾病和虾、蟹类寄生聚宿虫、累枝虫病。常用的有漂白粉、漂粉精、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、二氧化氯、福尔马林、高锰酸钾、双氧水等。消毒剂对水质的影响较大,对养殖生物的生长影响较重,其残留危害相对较小。

第二类:染料类药物,常用的有孔雀石绿、亚甲基蓝等,可防治鱼卵的水霉病,幼鱼和成鱼的小瓜虫病、车轮虫病、斜管虫病等。孔雀石绿具有强毒性,危害人体健康。

第三类:杀虫剂,用于杀死鱼体外的鞭毛虫、纤虫、吸管虫和鱼蚤等。常用的有硫酸铜、硫酸亚铁、敌百虫。过量的铜可造成鱼体内重金属积累,而敌百虫在弱碱性条件下可脱去一分子氯化氢形成毒性更大的甲氧基二氯乙烯磷酚(敌敌畏),其对人的危害极大。

第四类:抗生素,大环内脂类广谱抗菌药物,常用的有土霉素、四环素、金霉素、强力霉素等。

第五类:磺胺类,是人鱼共用药物,尤其是一些新型抗生素,在人类还处于使用的初期,如果通过食物链传递到人,人必定产生耐药性。

第六类:呋喃类,可有效防治肠炎等疾病。但该药物具有致癌效应。

第七类:激素类,用于育苗期性转变等,常用的有甲基睾酮、去甲睾酮、己烯雌酚等,激素类药物残留会使正常人的生理功能发生紊乱,更严重的是激素类药物会影响儿童的正常生长发育。

第九类：转基因药物，用于转基因动物的诱导，多倍体的培育和繁殖，常用的和 6 次甲氨基嘌呤等。转基因药物和转基因动物的安全性均已受到怀疑。

在水产动物体内残留的药物，可以通过食用进入人体，诱导人体产生某些耐药性菌株，给临床上感染性疾病的治疗带来困难；激素类药物的残留会造成人类生理功能紊乱，有些药物会使有些人产生过敏反应；当残留药物在水产动物体内不断蓄积，并且浓度达到一定量时，人类食用时甚至会对人体产生毒副作用，致畸、致癌、致突变，危及人体健康。药物残留已直接影响到我国养殖水产品的出口创汇、市场竞争力、养殖业健康发展和经济社会效益等。例如我国虾类产品出口中因检出氯霉素残留而遭欧盟进口禁令事件，已给我们敲响了警钟。

3.2 药物残留浓度超标原因

(1) 不遵守休药期

不少养殖业者对鱼药使用中的休药期规定意识淡薄，不遵守休药期的有关规定，这是药残产生的主要原因。休药期是指水产品允许食用时的停药时间。

(2) 滥用药物

养殖业者未增强对药物使用的认识和掌握药物特性，在用药剂量、给药方法、用药部位和用药动物的种类等方面不遵守用药规定，或者使用在水产品中未经批准的药物，甚至达到了滥用药物地步。不管有病无病皆用药，把用药当成“灵丹妙方”，增加了养殖对象对药物的依赖性，致使养殖水产品质量安全无法保障。

(3) 其他途径的药物污染

如饲料加工、使用过程中受到药物的污染，养殖水体受到药物污染等引起药物在水产养殖动物内的残留。

(4) 鱼药的生产营销体系不规范

近几年我国的水产药业发展较快。但有不少鱼药档次低、疗效差、配方陈旧、重复，生产工艺落后；还有不少产品为依赖化工、兽药、医药、农药等的代用品，加之大批假、冒、伪、劣鱼药混入市场，且鱼药市场管理不规格，销售渠道混乱，产品标识不统一，导致禁用药物流入市场，给养殖水产品质量造成安全隐患。

(5) 法规不健全，管理体制不顺

我国现有的法律法规还不健全，不能涵盖养殖、捕捞、加工、检测等各个环节。水产品质量安全管理工作涉及质检、检验检疫、卫生检验、环保、兽药、饲料等多个部门，法律对渔业行政主管部门授权有限，渔业行政主管部门没有真正的监督、检查、处罚权，不能根据渔业生产实际，开展有效的质量安全监督管理工作，对违法违规使用鱼药、鱼用饲料的行为缺乏执法权限，不能实施有效的监管。此外，水产品的安全与质量检验、管理机构不健全，基础设施和法规体系建设方面不配套、设备不足、科研力量弱、管理手段落后等等，都是导致药残监管失控的直接原因。

3.3 整治难点与应对措施

3.3.1 整治难点

在我国现有的条件下，水产养殖用药的药残监管及水产品质量安全的监管主要有几大难题。

(1)认识问题

在鱼药的科学使用和药残的监管中,存在不同的认识。比如,对于禁用药物的监管,该从哪里抓起,一种观点认为生产企业、经营单位应该作为处罚对象、查处重点,因为养殖户处于最基层、科技信息相对比较闭塞,往往是在不知情的情况下违规;另一种观点认为,当健康养殖观念深入人心或养殖者觉悟比较高而拒用禁用药物时,药物生产企业就没有了市场,也将会自动转型。再比如,还是药物的问题,规定了禁用药物以后,是必须组织专家研究、推荐代用药,还是教育引导养殖户不用药呢?这些看似矛盾的观点,我们如何将其统一起来。

(2)观念转变问题

在谁要转变观念,怎样转变,向哪个方向转变的问题上,人们一致认为行政主管部门应当从抓产量向抓质量上转变,技术推广部门应当从推广高产品种、高产技术向推广无公害产品、健康养殖模式上转变。但如何使广大养殖者转变观念,使他们从追求眼前经济效益转变到实现长远社会效益上来,在目前养殖者素质普遍不是很高的情况下,我们该怎样做,是强制还是教育?具体从哪些方面入手,应采取哪些措施等等,尚待探索。

(3)宣传力度问题

有些养殖者无视上级三令五申,为了一己之利,理直气壮地大量使用禁用药物,还有些鱼药生产企业和养殖户心存侥幸地不断生产、经营、使用禁用药物,并为自己寻找开脱的理由。可见,宣传的方式和力度还没有到位。

(4)监管措施问题

水产品生产过程中药物乱用和水产品中有毒有害物质超标及贝类产品的污染问题是监管工作的重点,主管部门如何保证养殖者在养殖过程中不违禁用药物,反馈的用药记录信息是否可靠?是深入调查,还是采取别的什么措施?是积极督导,还是推行奖惩制度?目前还没有一套操作性强的措施。

(5)监管主体问题

目前的水产品质量安全管理工作涉及到质检、检验检疫、卫生检验、环保、兽药、饵料、渔业等多个管理部门,工作中呈现怕承担责任或怕增加工作负担而退避三舍的自我保护态势,部门间相互推诿,不能实施有效的监管。因此,管理主体、管理职能、管理体系等问题的解决成为当务之急。

3.3.2 应对措施

水产品的质量重点关注不仅仅在于是否鲜活、是否缺斤短两,更重要的在于对人类身体健康的影响。

(1)加强对渔民技术培训,提高渔民科学用药、安全用药的意识和水平。

科学用药、安全用药要做到:预防为主、治疗为辅。生产上要从健康养殖角度来预防疾病的发生,少用或不用药;少用抗生素或其它化学药物,多用绿色生物渔药。生产上尽量使用如渔用疫苗、噬菌蛭弧菌剂、抗菌肽制剂、免疫促进剂等无拮抗、无残留、无毒性的绿色生物渔药;科学用药。治疗疾病时应应对疾病作明确诊断、对症下药,酌情制定停药期、调整剂量和改换药物的措施,合理用药;轮换用药,穿梭用药。采取科学的用药方案,达到避免因长期使用同种药物形成耐药菌株、提高防治效果的目的;严格遵守药物的使用对象、使用期限、使用剂量和休药期等,以保证水生动物的药物残留降到规定指标内,避免药物残留危害人类健康。

(2)加大渔药研究、开发和推广力度。

加强渔药基础理论和应用方面的研究,丰富和健全渔药的应用基础理论,建立完善的渔药研究的技术手段。大力开发“三效”(高效、速效、长效)、“三小”(剂量小、毒性小、副作用小)渔药、水产专用药及生物渔药,改变渔药沿袭人药、兽药的现象。合理地在新药研制开发中应用生物工程技术,改变渔药从自然界中筛选、化学合成,逐渐过渡到运用生物技术的方法有目的合成所需渔药。大力开发绿色鱼药。

所谓“绿色鱼药”,是指安全无害的鱼用药品,这种药是农业科学、环保科学、营养科学、卫生科学等相结合的高科技产物。也即利用天然药、自然药和有益生物种群,采用现代制药先进技术,用于鱼贝虾等养殖动物所患疾病的防治和改善水产动物所处环境恶化的药品—通称为“绿色水产药品”。其作用特点是:不破坏水产动物的生态平衡;不会产生药物残留;防治效果较好;既能防治疾病又能保护生态环境的药品。

(3)加强水产养殖安全用药的管理

具体措施有:①加强渔药注册管理和商标、药名的管理。②严格规范渔药的安全生产和使用。监督企业依法生产、经营、使用渔药,加大对使用违禁药物的查处力度。③加大对饲料生产企业的监控,严禁使用农业部规定以外的饲料添加剂。④对养殖单位和个人进行登记、监管、巡视,对养殖用药进行记录、审查、指导,对出池水产品进行鉴定、跟踪,杜绝非法用药行为。⑤加强渔药残留监控,完善渔药残留监控体系。⑥加大宣传力度,使全社会充分认识到渔药残留对人类健康和生态环境的危害,自然抵制药物残留超标和有违禁药物的水产品,使药物残留水产品无存在的市场。

渔药的安全生产、经营,使用的严格、科学,渔药市场规范管理势在必行,提高水产品质量安全水平刻不容缓,只有社会各部门、各环节加强协调、密切配合,加强水产养殖用药的全程监控和执法管理,才能保护人类健康和生态环境,实现我国的水产养殖业的可持续性发展。

3.3.3 建立水产养殖用药的可追溯制度

受世界可持续发展政策和我国社会主义市场经济发展,渔业生态环境的影响,我国政府以保护国内环境和提高人们生活质量出发,农业部和国家质量监督检验检疫局联合发布《水产品药物残留专项整治计划》,同时公布了水产品禁用渔药清单。

2005年11月1日至9日,国家农业部渔业局和全国水产技术推广总站在全国范围内开展了“水产养殖规范用药宣传周”活动。据了解,我国将逐步建立起水产养殖用药的可追溯制度,并将开展有效的水产养殖用药安全评价。此次活动是为了加大新《兽药管理条例》及相关法律法规的宣传、贯彻力度,普及和推广水产养殖安全用药知识,指导广大水产养殖者科学、规范使用渔药,进一步提高我国水产养殖产品的质量安全水平(夏文俊,2005;黄道毅,2004;刘彦、窦海鸽,2006;李兆新,2000;郑朝民,2002;万夕和、许璞,2002;于技,2003;甫永,2003)。

4 水产饲料安全问题

水产饲料是另一个和水产食品安全有关的关键环节。饲料本身是养殖对象的食物,如果没有饲料的安全就更谈不上水产品的安全。无公害水产品要从生产环境和生产过程到最后的认证都要符合无公害的标准,那么饲料的品质则是非常重要的一环。目前我国2000多万吨的水产养殖产品,需要大量的饲料,但我国目前饲料工业所提供的饲料仅能供给几百万吨养殖对象食用,所以我们养殖的水产品还是要靠浪费大量的农副产品来提供食物,是靠耗费

大量的资源养出来的。这种养殖模式是得不偿失的，而且，大量残留饲料的流失对环境和可持续发展是十分不利的，甚至很多的饲料残料已成为病原传播的途径。

所谓饲料安全，通常是指饲料产品(包括饲料和饲料添加剂)中不含有对饲养动物的健康造成实际危害，而且不会在渔产品中残留、蓄积和转移有毒、有害物质或因素，饲料产品以及利用饲料产品生产的畜产品不会危害人体健康或对人类的生存环境产生负面影响。我国现阶段的饲料安全问题是多方面因素共同作用的结果。从表象上看，生产者、经营者及使用者的趋利动机以及各种有意或无意的不规范行为，是造成现阶段我国饲料产品质量安全问题的直接原因。但进一步分析可以发现，当前我国在饲料产品的科研等基础性工作上，在饲料业及相关产业的发展方式上，以及在管理体制和管理手段等方面存在的一系列问题，客观上助长了饲料安全问题的滋生。

4.1 水产饲料发展现状

4.1.1 资源环境恶化

我国水产养殖以滤食、杂食性种类为主,依次为滤食性种类占 50.0%、杂食性种类占 26.0%、草食性种类占 12.0%、肉食性种类占 7.0%、水生植物占 5.0%。近年来，随着经济的发展和人民生活水平的提高，肉味鲜美、经济价值较高的肉食性种类市场活跃，开发前景看好，海水鱼类养殖也呈逐年上升趋势，这些养殖品种生态位高，需要大量的动物营养补充。加之一些品种亲鱼培育及后期育肥或“瘦身”均需鲜活饵料或小杂鱼，造成我国捕捞渔业资源压力加大。

从饲料的利用形式上来看，我国水产养殖生产仍处于粗放型发展阶段。表现在淡水养殖方面，许多渔民直接使用饲料原料、或通过大量施肥培养轮虫等活饵进行养殖；在海水养殖过程中，大量使用冰冻或冰鲜鱼作为饲料。这种生产方式打破了自然生态的食物链，破坏了自然资源，消耗了我国近一半的海洋捕捞产量，浪费了大量的经济幼鱼和一些珍贵水生物种，而养殖产品并没有因此提高身价，相反却受到环境污染、养殖病害的困扰。

4.1.2 产品质量安全

目前，我国水产饲料生产数量、质量、品种、价格都难以满足水产养殖业发展的需要。主要表现为：一是饲料企业生产规模小、起点低。一些企业既没有明确的定位、也没有经营思路，企业管理混乱、产品缺乏稳定性。二是专业化程度不高，科技含量低。80%以上的水产饲料生产企业是综合型或加工型的。具有水产专业知识的人才少，造成企业自身研发力量不足，产品无竞争力。三是监管失控，水产饲料质量较差。饲料行业中普遍存在代客加工的现象，企业既不问配方、也不管质量，质量监管形同虚设，产品质量无法保证。四是行业自律性差，导致市场以次充好、恶性竞争等现象普遍存在。

4.2 对策建议

没有现代的饲料工业就没有现代的水产养殖业，“水、种、饵”是水产养殖中最重要的三要素。我国水产养殖发展实践证明：水产动物营养研究和饲料工业的发展对集约化水产养

殖发展、节约资源、降低成本、减少污染和病害发生、保证水产品食用安全,促进水产养殖的持续、健康发展具有重要的意义。为提高水产饲料的科技含量,我们应加强安全、环保饲料的研发。

开展水产饲料有毒有害物质以及非营养性饲料添加剂对养殖对象的毒副作用、体内残留及食用安全性研究,为制定水产饲料和添加剂产品安全标准提供科学依据。开展营养免疫学的研究,开发替代抗生素和化学消毒剂的免疫增强剂、微生态制剂,提高养殖动物的抗病抗逆能力,减少经饲料途径导致水产品食用安全问题的危害。开发高效诱食剂,提高水产动物对饲料的利用率;开发高能低蛋白饲料,降低养殖动物氮的排泄;开发复合酶制剂和中性植酸酶,提高养殖动物对饲料中氮和磷的利用,减少水体污染;开发微生态制剂,改善水质,以保证饲料对水体的环境影响达到最小限度。

目前,我国水产养殖正处在从粗放型经济向集约化经济转变的关键时期,水产饲料是关系到我国水产养殖实现渔业现代化的重要环节,在某种程度上决定着水产养殖产业发展的素质和产品的质量。

4.2.1 开发高效、安全、环保型水产饲料

积极争取国家财政扶持政策,设立水产饲料研发基金。一是国家要出台相应的补贴政策,鼓励、扶持有实力的大型饲料企业,开展水产饲料研发工作,要将水产饲料工作纳入整个饲料工业体系,推进水产饲料走向品种系列化、多样化、专业化的道路,以满足主要水产养殖品种、养殖方式对饲料产品的需求。二是对水产饲料研发企业、院所实行奖励制,组织有实力的科研单位或企业,对制约水产养殖发展的重大问题进行科技攻关,鼓励企业利用自有资金、人才进行科研创新;三是加快对国外水产饲料的研究,并结合我国水产养殖特点进行创新研究,将水产饲料生产、经营、管理技术及关键设备的引进作为 948 项目的重点之一,推动水产饲料业科技进步,提高水产饲料的科技含量和安全性。

4.2.2 优化饲料品种结构

积极争取国家对水产饲料开发的优惠政策,鼓励使用安全环保饲料。首先要协调海关、财政部、商务部等相关部门,降低鱼粉、鱼油等饲料原料进口关税,补充国内水产饲料源不足。其次,为降低饲料的运输成本,建议将质量达标、信誉好的水产饲料原料和饲料产品列入农产品绿色通道目录。同时,积极争取国家减免水产饲料生产企业所得税,扶持水产饲料企业加快改造升级。

5.2.3 健全法规体系

为保证水产饲料与水产养殖业协调发展,应赋予渔业行政主管部门对水产饲料使用监管职能,并吸收其参与水产饲料审批及管理工作。各级渔业部门要积极主动地配合饲料主管部门,加强水产饲料的生产、经营、使用的法律法规、以及相关标准配套完善工作,推动水产饲料监测体系、质量安全监管体系的建立与完善,引导、监督水产饲料企业全面执行饲料质量标准。政府有关部门应定期向养殖用户公布饲料监测结果、质量状况,共同营造一个使用环保、安全的大环境。加强依法管理水产饲料的力度,促进水产饲料质量安全水平的提高。

在我国水产养殖业发展的现状下,绿色水产饲料添加剂要完全取代水产饲料中的抗生素是不太现实的,抗生素退出水产养殖业历史舞台需要一个渐进过程。相信随着水产养殖业和饲料工业的稳步发展,水生动物营养学理论的不不断拓新,人民生活水平的普遍提高,安全意识的不断增强,将会有更多满足生产生活需要的绿色水产饲料添加剂问世(杨威,2003;刘晴,2006;宋洪远、赵长保,2004;周兴华、蒋成春,2001;杜明山,2003)。