



水产品 质量安全生产指南

沈 毅 主编

姚东瑞 吴光红 夏 宇 副主编

 科学技术文献出版社

水产品质量安全生产指南

主 编	沈 毅		
副 主 编	姚东瑞	吴光红	夏 宇
编写人员	龚培培	唐建清	沈美芳
	陈 辉	严维辉	黄鸿兵

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

水产品质量安全生产指南/沈毅主编. -北京:科学技术文献出版社,
2008. 5

ISBN 978-7-5023-5946-1

I. 水… II. 沈… III. 水产品-质量管理:安全管理-指南
IV. F307. 4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 022725 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720, (010)51501722(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 袁其兴
责 任 编 辑 杨 光
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 850×1168 32 开
字 数 75 千
印 张 4.375
印 数 1~8000 册
定 价 10.00 元

• © 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

序

改革开放 20 多年来,我国渔业已经成功实现了从“以捕为主”向“以养为主”的历史性转变。目前,渔业发展又进入崭新的历史阶段,水产品质量安全无疑已成为新时期实现渔业经济增长方式转变、渔业可持续发展、建设现代渔业的一个重要内容。

中共中央总书记胡锦涛指出,实施农业标准化,保障食品安全,是关系人民群众切身利益、关系我国社会主义现代化建设全局的重大任务。我们要从贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的战略高度,以对人民群众高度负责的精神,提高对实施渔业标准化和保障水产品质量安全重大意义的认识,扎扎实实做好工作,切实实现好、维护好、发展好最广大人民群众的根本利益。为此,我们按照总书记“保障食品安全,必须树立全程监管理念,坚持预防为主、源头治理的工作思路”要求,应广大生产者和消费者的要求,组织编制了《水产品质量安全生产指南》。

本书从水产品生产环境、养殖过程中使用投入品(包括苗种、饲料、渔用药物)的安全要求与管理、养殖技术、产品质量安全管理等几方面作了较为详尽的介绍,通俗、易懂,具有较强的知识性、指导性、操作性和权威性。希望本书的出版对从事渔业生产经营的管理、技术人员,尤其是企业和广大养殖户有一定的参考价值,对推动我国建设现代渔业、增强渔业市场竞争力、保障食品安全健康消费作出积极的贡献!

宋家新

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书从水产品生产环境、养殖过程中使用投入品(包括苗种、饲料、渔用药物)的安全要求与管理、养殖技术、产品质量安全管理等方面作了较为详尽的介绍,并附有相关法律法规与文件资料名录。对从事渔业生产经营的管理、技术人员及广大养殖户有指导参考意义,是水产品质量安全生产的必备手册。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

目 录

第一章 渔业水域环境	1
第一节 概论	1
第二节 特性	2
第三节 要求	10
第二章 苗种	18
第一节 概论	18
第二节 质量要求	20
第三节 人工培育	23
第四节 检验检疫	27
第三章 饲料	29
第一节 原料	29
第二节 配方	35
第三节 加工	42
第四节 投饲	48
第四章 渔药	54
第一节 概论	54
第二节 种类与剂型	59
第三节 使用原则与方法	62
第四节 使用注意事项	75

第五章 养殖技术	84
第一节 产地环境	84
第二节 苗种放养	90
第三节 饲养管理	97
第四节 捕获要点	101
第六章 质量安全管理	106
第一节 认证体系	106
第二节 标准体系	114
第三节 加工、储运	120
第四节 包装、标识	126
附录：相关法律法规与文件资料名录	130

第一章 渔业水域环境

第一节 概 论

一、渔业水域

1. 定义 指“中华人民共和国管辖水域中鱼、虾、蟹、贝类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道和鱼、虾、蟹、贝、藻类及其他水生动植物的养殖场所”。

2. 范围 在自然界中,包括“中华人民共和国的内水、滩涂、领海、专署经济区以及中华人民共和国管辖的一切其他海域从事养殖和捕捞水生动物、水生植物等渔业生产活动的水域”。

3. 特点 渔业水域存在于海洋、滩涂、江河、湖泊、稻田、池沼等水域中,由于水域利用的多元性,既是养殖和捕捞的场所,又是农田灌溉、航运通道等产业的共同水体。因此,在同一水体的利用上,严格遵循在国家统一区划水域功能下,以维护水域生态环境为切入点,兼顾渔业与其他产业,充分利用水体资源优势,规范实施渔业生产。

二、渔业水域环境

渔业水域环境指“水生经济动物生存所需的各种自然条件,它是各种水生经济动植物产卵繁殖、生长育成、越冬、洄游所需的诸环境条件的统称。它由相互联系的非生物性环境(水的物理、化学、气象、底质、径流)和生物环境(植物、动物、微生物)所组成”。

第二节 特 性

一、水环境

(一)江河

水体更新快,江河水常年保持流动,水矿化度低;受流域内水温气象条件影响,水的化学组成成分变化快;人类活动频繁的河段受污染机会多,种类复杂。

(二)湖泊

水流迟缓,水流动性较差,换水周期长,混浊度较低,透明度较高,尤其是深水湖泊或容量大的湖泊水流不易混合,水质分布不匀;面积较大的湖泊水质要比小湖泊稳定,小湖泊受热条件好,水质动态变化大,其生物活动繁盛。

(三)水库

水库水体交换频繁,营养物质的输入和循环快,水

温、溶解气体的分布均匀,是鱼类及浮游生物生长和繁殖的良好场所;随着水位的下降,陆生植物大量生长,这些植物吸收太阳能产生大量有机物;当水位上升时,为鱼类及其他水生生物提供了食物和营养;水库上游具有一定流速,受汛期水流刺激,成为一些江河性鱼类如青、草、鲢、鳙的产卵场所。中下游水深,水流缓慢,透明度大,溶氧丰富,浮游生物量大,是鱼类生长育肥的良好场所。

(四)池塘

水体相对封闭,水的深度可以根据养殖品种和密度加以人为控制,但是在高产区域或高温季节,外源水入池频次加大,池水质量不同程度地下降;池塘面积小,保水保肥性能好,池塘生物量相对稳定,池水理化因子变化不大,水环境易于控制,是鱼、虾、蟹、鳖等生长的主要场所。

(五)海水

海水的水环境含较高浓度的盐溶液,一般达到13‰~38‰,河口和近海岸的盐度相对低些;水中化学物质受不同海区不同深度的变化而变化,近岸海区随着大陆流经带入大量有机物质,生物作用加强,水中化学物质会不同程度发生变化。海洋由于水体大、存在着波浪与海浪运动,水质变化小,水体交换好。

二、物理特性

(一)光照

光照是地球上所有生物的能量来源。光照的昼夜变化使浮游生物出现垂直分布的变动,夜间多集中于水表

层,白天则适当下移,浮游生物以透明度一半的深度为最多,以浮游生物为食的鱼也随着浮游生物垂直分布而相应移动。

(二)水温

水生生物是变温动物,水温的变化直接影响鱼类的新陈代谢、性腺发育、产卵时间、饵料生物和细菌的新陈代谢。在正常情况下,水温升高,生物的代谢就旺盛,鱼类的摄食量就增加,生长就加快。我国饲养的温水性鱼类适宜的水温范围在 $10\sim 31\text{ }^{\circ}\text{C}$,低于 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时鱼的食欲下降。有实验表明:适温下水温每升高 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$,鱼类的新陈代谢率增加 10% 。

水温高低还直接影响水中溶解氧含量。水温上升,水生生物的新陈代谢增强,呼吸加快,有机物的耗氧明显增高,溶解氧就会降低,便会出现缺氧。

水温具明显的昼夜差异,白天平均水温低于平均气温,而夜间则高于气温。同时又由于水的透热性和传热性小,白天水体上层水温高于底层,水体越深温差越显著。再次,水的密度随着温度的高低而变化,由于水的最大密度是在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$,尽管上层水低于 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$,但下层水温仍保持在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$,保证了鱼类和其他水生生物在越冬时的生存。

(三)透明度

透明度是表示光透入水的深浅程度。在正常情况下,养殖水体透明度的高低取决于水体中悬浮物的多少、季节的变化、水平变化和日变化。夏、秋季节,池水含浮游生物和有机物多,透明度小;冬季水温低,浮游生物量

少,水质清,透明度大。早晨浮游生物在池塘中基本均匀分布,透明度大;下午因浮游生物具趋光性而趋向上层,池水透明度变小。鱼池下风透明度比上风处小。养殖水体透明度的大小不仅直接影响水中浮游生物的光合作用,而且还能反映水中浮游生物的密度和水质的肥度。因此,在渔业生产中,常常用透明度大小作为直接衡量水质肥瘦的标志。

(四)水色

水色即水体颜色,随水中浮游生物种类、多寡而变化,也可反映水体肥瘦情况。好的养鱼池尽量做到“肥、活、嫩、爽”。

“肥”指水色浓,水中浮游生物数量多,且大多是鱼类易消化的种类。

“活”指水色和透明度常有变化,或同一池塘不同水域水色浓淡不一,或早清晚浓。

“嫩”就是要求池水肥而不老。易消化的藻类数量较多,且细胞未衰老,故水色鲜嫩不老;老水即水色变坏,浮游生物的数量虽多,可大多为不易消化的种类或藻类的细胞已衰老,此时的水常混浊,透明度低,肉眼观察时有不舒适感。

“爽”指水色浓而清爽,溶氧量高,浮游生物生长正常,没有大量死亡,也未见过量繁殖,水面无浮膜,透明度不低于 20 厘米。养殖水域中水体颜色是由浮游生物、溶解物质、悬浮颗粒、水底、天空以及周围环境等综合因素形成的,在渔业生产上一般采取看水色、看下风处油膜和

指标生物相结合的方法来判断水质的优劣。

三、化学特性

(一)溶解氧

养殖水体中溶氧来源于三个方面:(1)浮游植物的光合作用产生的氧;(2)来自大气中扩散溶于水中的氧;(3)人工机械冲水,搅水增氧。其中光合作用增氧约占 89%,空气溶解增氧约占 7%,其余 4%为人工增氧。

对于湖泊、水库、海湾等大水面,溶解氧不构成威胁,而对于池塘来说,溶解氧的高低往往是鱼类生长的主要限制因子。通常含氧量越高,摄食越旺,生长速度越快;而溶氧不足时,生物运动能力下降,食欲减退,体质下降,抗病力降低;溶氧量低于一定界限时,会缺氧浮头,严重时会出现窒息,造成死亡。一般养殖鱼类最适溶氧量在 4 mg/L 以上,虾、蟹类 5 mg/L 以上,贝类 5 mg/L 以上。

鱼池溶氧的消耗有 5%~15%为鱼类耗氧,80%~90%为其他生物呼吸、有机物分解和底质耗氧所消耗。

(二)pH 值

pH 值表示水的酸碱度,pH 值 7 为中性,小于 7 为酸性,大于 7 为碱性。水体 pH 值取决于水中游离的二氧化碳、碳酸盐、碳酸氢盐的含量和化学作用。一般水中游离二氧化碳愈多,水的酸性愈强;碳酸盐愈多,水的碱性愈强。

在夏季肥水池中,pH 值有明显的昼夜变化。早晨,由于夜间水生生物的呼吸,二氧化碳积累,pH 值低;白天

因水生植物的光合作用,二氧化碳减少,pH 值升高,有时可达 9 以上。冬季因水生生物停止生长,pH 值稳定在 7~7.5。

鱼类对 pH 值忍受范围一般在 5.0~9.0,允许范围为 6.5~8.5,以 7~8(微碱性)最适宜,过酸或过碱会降低鱼类摄食强度,影响鱼类生长。

(三)营养盐类

营养盐类指溶解于水中的矿物质元素,它们是水体中所有生物体构成的物质基础和来源,主要通过浮游植物影响其他生命体。当浮游植物在水域中大量繁殖后,营养物质被大量消耗,氮和磷甚至被耗尽,生物继续生长繁殖受到限制,所以在养殖生产中要经常采取施肥措施,来补充营养盐类。与浮游生物密切相关的是氮盐、磷酸盐和硅酸盐类,一般氮、磷含量丰富的池塘,浮游生物量大,水中天然饵料丰盛,鱼类产量则高。

在鱼类主要生长季节的池塘中,当总氮超过 0.5 mg/L,亚硝态氮超过 0.1 mg/L 时,表明水中大量有有机物污染。精养池在夏、秋季节则往往高于此值,通常总氮为 0.5~4 mg/L,亚硝态氮为 0.1~0.4 mg/L,硝态氮为 0.1~2 mg/L。一般海洋、湖泊、水库等水域,当总氮超过 0.2 mg/L,总磷超过 0.02 mg/L 时,表明水体已富营养化。

养殖水体中磷的来源主要由投饵、施肥、动物排泄物、生物尸体、底泥释放和补水带入,水中磷的消耗除了生物利用吸收外,主要被土壤吸附。如精养池中,塘泥磷

的吸附所耗磷含量为池塘总磷的 83.53%，其中有效磷仅占 0.02%，其余沉积池底。而被鱼类利用的磷为 10.15%，滞留水体磷仅为 6.32%，水中有效磷占水体总磷 3.17%。

通常养殖水体有效磷的变动范围为 3~50 $\mu\text{g/L}$ ，湖泊、水库、河流、粗养鱼池一般为 3~20 $\mu\text{g/L}$ ，精养鱼池一般为 10~30 $\mu\text{g/L}$ 。水体有效磷含量超过 10 $\mu\text{g/L}$ 为富营养化。

(四) 盐度

通常来说，盐含量过低，水的碱度和硬度达不到养鱼要求，鱼类生长会受到影响。含量过高，对淡水鱼生长不利，甚至危及鱼类生存。淡水盐度的上限为 1‰以下，微咸水的盐度在 1‰~13‰，咸水水域盐度为 $\geq 13\text{‰}$ 。

四、生物特性

不同的水域类型其生物的种类和数量具有明显差异，水体越大，生物的多样性越显著，水体越小，受人为和自然影响越大，生物的种群明显减少，而种群的生物量明显增加。

池塘：①细菌数量多，以异养菌为主。②以浮游生物为主，主要为浮游植物，且优势种极为显著。③高等水生植物和底栖生物很少。④生物的变动量会随着池塘环境条件、季节、昼夜、垂直、水平的变化而变化。

湖泊：湖泊中的浮游生物主要分布在距水面 10 米以内。近岸区浮游生物种类和数量要比湖中心多，浅水区

比深水区多,无水草区要比有水草区多。贫营养湖湖水较深,沿岸植物稀少,营养盐类贫乏,湖水含氮量小于 0.15 mg/L ,含磷量小于 0.02 mg/L ;富营养湖湖水较浅,沿岸植物繁茂,湖水含氮量大于 0.3 mg/L ,含磷量大于 0.02 mg/L ;腐殖质营养湖,分布在沼泽地带,湖水深浅不一,湖水矿化度低,腐殖质多,氧、氮、磷含量低,沿岸带浮叶植物多。

水库:浮游生物上游河道注水口处最少,中上游最多,下游较少。浮游植物夏、秋季生物量较高,春季较少,冬季则更少。浮游动物种类组成以桡足类为优势种。底栖动物一般以寡毛类为主。微生物在库水中一般占浮游生物量的 $10\% \sim 50\%$ 。由于水库较深,水位变动大,洪水期的淤积等因素,水生维管束植物非常稀少。

五、土壤特性

土壤中含有各种无机物及有机物,无机物经过细菌分解变为溶解于水的有机物和有机盐,特别是腐殖质,能向水中提供营养物质,增加池水肥力。而土壤的肥力与天气条件、土壤性质、熟化程度以及通气状况密切相关,在溶氧条件较差的下层水中,水底土壤内厌气性细菌数量较多,有机物的氧化分解比陆地土壤缓慢得多,容易产生大量有害的中间产物,给水质带来不良影响。

养殖水体经过一定时期的养殖生产,大量的残剩饲料、有机肥、鱼类粪便、生物尸体以及其他水生生物排泄物等无法及时分解而不断沉积水底,形成淤泥。淤泥能

对肥料起缓冲和调节作用,当水体大量施肥后,淤泥能吸附一定量的有机物质和无机盐,以控制水的肥度。当水中营养盐类下降时,淤泥中的营养物质经过微生物分解或代换,使池水保持一定肥度。然而淤泥过多,有机物耗氧增加,易造成下层水缺氧,同时还容易发生鱼类疾病。对此,在精养池中,淤泥的泥层保持在 15 cm 左右为妥。

第三节 要 求

一、养殖环境

为确保养殖水产品质量安全,产地环境的总体要求:水源充足、有进排水系统、电路通畅;养殖区周边 3~5 千米内无工业“三废”及农业、城镇生活、医疗废弃物等污染源;水质、底质应符合相关标准,环境条件满足养殖对象生产要求。

二、渔业水域

(一)水质

1. 一般应符合 GB11607 的规定。
2. 无公害水产品养殖,淡水养殖用水应符合 NY5051—2001 的规定。海水养殖用水应符合 NY5052—2001 的规定。