

出口鳗鱼

及其产品安全卫生控制

孙颖杰 主编

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE





出口鳗鱼

江苏工业学院图书馆
及其产品安全卫生控制

陈颖杰 主编

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

出口鳗鱼及其产品安全卫生控制/孙颖杰主编. —福州:福建科学技术出版社, 2006. 12

ISBN 7-5335-2940-5

I. 出… II. 孙… III. ①鳗鲡—咸淡水养殖②鳗鲡—食品加工—食品卫生 IV. ①S965.223②TS254

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 130800 号

书 名	出口鳗鱼及其产品安全卫生控制
主 编	孙颖杰
出版发行	福建科学技术出版社(福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州德安彩色印刷有限公司
开 本	720 毫米×980 毫米 1/16
印 张	13
插 页	4
字 数	185 千字
版 次	2006 年 12 月第 1 版
印 次	2006 年 12 月第 1 次印刷
印 数	1—3 100
书 号	ISBN 7-5335-2940-5
定 价	28.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

编委会名单

主 编：孙颖杰

编写人员：（按姓氏笔画为序）朱建文、朱崇德、刘国栋、刘荣贵、
孙颖杰、李 飞、李耀平、杨 方、杨燕忠、肖燕茂、
沈 烨、陈长兴、张蕉霖、陈学群、林 禹、罗赋毅、
郑 华、郑映钦、郑 晶、柯永强、徐长安、黄建生、
黄晓蓉、梁 鸣、蔡春平、廖鲁兴

序

“民以食为天”，食品安全直接关系到人的健康和生命，是民生的根本保障，也是经济发展和社会稳定的基石。食品安全包含两大要素：一是数量充足，二是质量保证。

随着世界经济的发展和人们生活水平的普遍提高，食品的数量有了很大增长，发达国家和大多数发展中国家都有了较为充足的食物供应，普通民众在吃得饱的基础上，越来越关注吃得好、吃得健康。同时，现代农业技术在提高食物供应量的同时，由于长期、大量使用化肥、农药等化学品，对土壤、水体、空气等造成了污染，导致了农产品和食品中化学有毒有害物质残留增加，直接威胁人的健康和生命。加上现代媒体的炒作，食品的质量问题取代数量问题，成为人们关注食品安全的焦点。在这种情况下，各国尤其是发达国家政府越来越重视食品的质量安全。他们纷纷采取法律、技术等措施，强化食品质量安全监管，提高食品市场准入门槛。近年来，我国食品生产加工和出口贸易快速发展，由于经济、技术等方面的原因，因此食品的质量安全水平与发达国家还存在较大差距。

鳗鱼及其产品是我国出口额居世界首位的五大优势农产品之一，鳗鱼产业也是出口依赖型产业。鳗业覆盖饲料加工、鳗鱼养殖、鳗鱼加工、出口贸易等多个行业，其产业链的大部分在国内，且“三农”直接从中受益，单位产值和出口额对经济社会发展的辐射带动作用大。福建省有鳗农12万人，相关从业人员达到数十万之众。鳗鱼及其产品的出口稳定直接关系到鳗业的安全，直接关系数十万人的生计，因而备受政府、鳗农、企业以及社会各方的关注。

由于鳗鱼出口市场较单一，近年来趋于饱和，出口价格持续走低。为了降低生产成本，鳗农不断提高鳗鱼养殖密度，使得鳗病流行；而渔

药市场的规范需要一个过程，因而鳗鱼养殖中使用禁药、滥用限药问题就越来越突出。近年来，随着进口国检测标准和技术的不断提高，出口鳗鱼频频被检出有毒有害物质残留超标，遭到退货、销毁甚至暂停进口，使鳗鱼加工企业和鳗农遭受了很大损失，严重影响了鳗业的持续发展。作为出口产品质量安全主管部门，国家质检总局在加强出口鳗鱼及其产品检验检疫把关的同时，坚持“从源头抓质量”，着力加强鳗鱼加工厂的监管，指导和帮扶其建立质量保证体系，提高产品质量安全的自检自控能力。同时，逐步将监管工作延伸到鳗鱼养殖源头，并积极支持渔业、农业等部门加强对渔药、饲料的生产、销售、使用的监管，推行健康养殖，努力从根本上解决鳗鱼“药残”这一问题。在多轮出口鳗鱼“药残”危机中，国家质检总局还与地方政府和相关部门合力开展鳗业清理整顿，有力促进了鳗鱼质量安全水平的提高和恢复出口，促进了鳗业的持续健康发展，也积累了许多宝贵的实践经验。

《出口鳗鱼及其产品安全卫生控制》深入总结了多年来鳗鱼养殖、加工和出口检验监管的实践经验，积极吸收了国际食品安全管理的先进技术，具有较强的权威性和实用性。相信该书不仅是指导鳗鱼养殖加工、出口过程中安全卫生控制的利器，也是其他食品质量安全控制的有益参考。

借本书出版之际，谨作序以祝贺和推荐。

王志民

2006年9月

前 言

鳗鱼是一种健康营养食品，含有丰富的蛋白质，维生素 A、D、E，矿物质，特别是含有多种高度不饱和脂肪酸，对预防心脑血管疾病有特殊作用。日本是世界上消费鳗鱼最多的国家，平均每人每年消费 950 多克，全国每年消费 12 万吨，比世界其他国家消费总和还多。

我国是世界上最大的鳗鱼养殖、加工和出口国家，鳗鱼产品已成为我国单项农产品出口创汇最多的商品，每年产值逾百亿元，出口 10 多万吨，创汇 8 亿美元左右；在世界加工鳗市场上，我国烤鳗出口量占世界贸易量的 80% 左右。

随着中国加入世界贸易组织（WTO），非关税措施如补贴、配额、行政许可等成为我国出口食品贸易便利化的主要障碍；日本、美国、韩国、欧盟等对鳗鱼及其产品的安全卫生质量要求越来越高。2003 年出口鳗鱼产品被检出恩诺沙星残留和 2005 年被检出孔雀石绿，迫使我国鳗业两度停产整顿，相关企业遭受重大损失。2006 年 5 月 29 日，日本实施《食品中农业化学品残留的肯定列表制度》，对鳗鱼产品设定了 115 项残留限量标准；对没有设定限量标准的，执行“一律标准”，即含量不得超过 0.01mg/kg。这近乎苛刻的标准，使我国鳗鱼及其产品出口面临的形势更加严峻。

为提高出口鳗鱼产品安全卫生质量，多年来我们借鉴发达国家先进的食品安全管理经验，结合我国鳗鱼出口的实际情况，探索建立鳗鱼从养殖源头至出口的全过程产品安全卫生控制体系。2005 年，国家质检总局批准“出口鳗鱼产品安全卫生质量控制体系”课题立项，以进一步深入开展该体系的研究。

本书是在“出口鳗鱼产品安全卫生质量控制体系”课题研究成果的基础上著述而成。内容包括鳗鱼健康养殖模式、鳗鱼配合饲料安全卫生

控制体系、鳊鱼养殖源头监控体系、加工过程安全卫生控制体系、出口烤鳊企业诚信评估体系、出口烤鳊加工企业分类管理、出口鳊鱼产品检验检疫风险管理、鳊鱼产品有毒有害物质残留监控等。书中既包括企业的自检自控措施，也包括官方的科学监管的内容，适合鳊鱼养殖企业、饲料生产企业、鳊鱼加工企业及检验检疫工作人员阅读。

由于受我们业务水平、研究时间所限，书中缺憾和不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2006年9月

目 录

第一章 鳗鱼健康养殖操作模式	(1)
第一节 养殖场地环境和设施要求	(1)
第二节 养殖过程管理要求	(4)
第三节 鳗鱼疾病诊断与防治	(14)
第二章 鳗鱼配合饲料安全卫生控制体系	(24)
第一节 鳗鱼配合饲料生产企业的良好生产规范 (GMP) ...	(24)
第二节 养殖鳗鱼配合饲料 HACCP 控制体系	(31)
第三节 产品召回程序	(58)
第三章 出口鳗鱼养殖源头监控体系	(60)
第一节 出口鳗鱼养殖源头监控体系框架	(60)
第二节 出口加工用鳗鱼养殖场准入	(61)
第三节 养殖用投入品管理	(69)
第四节 烤鳗加工企业对源头的监督管理	(71)
第五节 检验检疫机构监管和药残监控	(73)
第四章 鳗鱼产品生产加工过程安全卫生控制体系	(79)
第一节 人员培训	(79)
第二节 加工设备的预防性维护保养控制	(84)
第三节 产品的标识、追溯与回收控制程序	(86)
第四节 卫生标准操作程序 (SSOP)	(89)
第五节 出口鳗鱼产品 HACCP 计划通用模式	(99)
第五章 出口烤鳗加工企业检验检疫信用等级评价体系	(115)
第一节 出口烤鳗企业检验检疫信用评价内容	(115)
第二节 出口烤鳗企业检验检疫信用评价指标体系	(118)
第三节 出口烤鳗企业检验检疫信用评价标准	(123)

第四节	出口烤鳗企业检验检疫信用评价方法	(128)
第五节	出口烤鳗企业检验检疫信用评价结果及评价报告...	(131)
第六节	出口烤鳗企业检验检疫信用评价体系实施与应用...	(134)
第六章	出口烤鳗加工企业分类管理	(136)
第一节	分类管理的理论和法规概述	(136)
第二节	分类管理在出口烤鳗企业中的应用	(138)
第三节	分类管理在政府部门监督管理中的应用	(147)
第七章	出口烤鳗检验检疫风险管理	(151)
第一节	术语与定义	(151)
第二节	出口鳗鱼产品属性和安全卫生要求	(152)
第三节	危害识别	(154)
第四节	危害描述	(156)
第五节	暴露评估	(160)
第六节	风险描述	(162)
第七节	风险管理	(164)
第八节	风险情况交流	(165)
第八章	出口鳗鱼产品有毒有害物质残留监控	(167)
第一节	部门职责	(167)
第二节	有毒有害残留物质残留监控项目的确定	(168)
第三节	实施监控抽样的原则	(170)
第四节	实验室检测	(176)
第五节	残留监控结果汇总分析与应用	(178)
第六节	有毒有害物质残留检测技术	(179)
附 录		(190)
参考文献		(201)

第一章 鳗鱼健康养殖操作模式

近年来，由于鳗农在鳗鱼养殖过程中使用药物不够规范，出口鳗鱼药残问题一直困扰着我国鳗鱼产品的出口。必须彻底解决鳗鱼药残问题，我国鳗鱼养殖业才会健康持续发展。推行健康养殖是解决鳗鱼药残问题的根本措施。鳗鱼健康养殖坚持“以防为主，生态养殖，防治结合”的原则，采用科学的养殖模式和养殖技术，通过规范化的管理，为养殖对象创造一个适宜的生态环境，以维护其正常的生理代谢，提高鳗鱼机体的免疫力和抗病力，并科学规范用药，生产出健康、安全的鳗鱼。

第一节 养殖场地环境和设施要求

一、水源要求

“养鱼先养水”，选择良好的、无污染的水源是鳗鱼健康养殖的基础。目前鳗鱼养殖使用的水源主要有山溪水、水库水、地下水、地表水，个别地方使用经过净化处理的河水。无论选择哪种水源，应首先考虑到水源水质良好，水质清新、无任何化学污染，符合《渔业水质标准》(GB11607)。其次要考虑到水量充足，夏季干旱时应保证鳗鱼养殖用水基本需要量。此外，养殖场还应配备必要的水质检测设备，用于日常监测水质。

二、场地和环境要求

养殖池应建在阳光充足、通风良好的地方，长时间遮阴的地方不宜建池。周围植被较好、四周开阔、不易受洪水的侵袭。土质良好，保

水性强，养殖场周围不能有畜牧场、化工厂、制药厂等污染源。电力供应充足，交通、通讯便利。具有与外界环境隔离的设施，内部生活区与养殖区分设。养殖池应排列整齐，集污能力强，进、排水方便，能避免鱼病交叉污染，并标有规范的编号。具有独立分设的养殖物资仓库，仓库保持清洁干燥，通风良好。

三、养殖设施要求

(一) 养殖池塘构造

养殖池分土池和精养水泥池两种，分别有不同的构造要求。

1. 精养水泥池构造

按放养鳊种的规格大小，精养水泥池一般分为3级，一级池用于培育鳊苗，二级池培育鳊种，三级池饲养成鳊。

养鳊池的形状一般以正方形切去四个小角后的八角形为好，这样可以避免正方形死角的出现，也便于池中水环流的形成，提高了集污能力。鳊池大小（以欧洲鳊鱼养殖为例）为：一级池面积为 $80\sim 100\text{m}^2$ ，池深 $1.0\sim 1.1\text{m}$ ；二级池面积为 $120\sim 200\text{m}^2$ ，池深 $1.1\sim 1.2\text{m}$ ；三级池面积为 $200\sim 400\text{m}^2$ ，池深 $1.2\sim 1.5\text{m}$ 。日本鳊鱼精养池可略大。其池壁一般用混凝土浇灌或砖砌，墙顶池内伸出 6cm ，内壁用水泥沙浆抹面；池底呈锅底状，四周向中央排污口倾斜 $2^\circ\sim 3^\circ$ ，以便集污、清池、捕鳊。一级池池底用混凝土或三合土铺垫，二、三级池以砂石底或三合土底（黄土、生石灰和砂石按比例混合）为佳。

2. 养殖土池构造

池的形状以长方形为佳，长：宽 $=4:3$ ，南北走向。鳊池大小为：鳊种池面积 $0.35\sim 0.50\text{hm}^2$ ，池深 $1.6\sim 2.0\text{m}$ （养殖水深 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ）；成鳊池面积 $0.5\sim 1.0\text{hm}^2$ ，池深 $2.0\sim 2.5\text{m}$ （养殖水深 $1.6\sim 2.0\text{m}$ ）。池埂以硬土夯实垒起，不渗漏，坡比 $1:(1.5\sim 2)$ 。池底平坦，以沙泥质或泥沙质硬底为佳，池底淤泥厚度 $\leq 10\text{cm}$ ，在进水口对角线建闸门式排污口，池底比降以能排空水为准。

（二）配套池塘构造

配套池塘包括选别池和净化池。

1. 选别池构造

面积一般为 $200\sim 300\text{m}^2$ ，池深 $1.1\sim 1.2\text{m}$ ，水泥底，内部设置选别架及网箱固定装置，顶部设遮阴防雨设施，具有独立进排水系统。

2. 净化池构造

各池排水系统排出水集中进入净化池。净化池一般应采用土池结构，池深 $1.5\sim 2.5\text{m}$ ，蓄水容量为养殖水量的 30% 以上，用于沉淀净化污水。

（三）增氧机配置

1. 精养水泥池配置

一般使用水车式增氧机，鳊苗池用功率 0.4kW 的小型机，每池配置 1~2 台；鳊种池用 0.75kW 的增氧机，每池 2~3 台；成鳊池用 1.5kW 的增氧机，每池 2~3 台。

2. 土池配置

一般每 $0.2\sim 0.25\text{hm}^2$ 配置 1.5kW 的水车式增氧机 1 台，最好全池再配置涡轮式增氧机 1~2 台。

（四）供热设备

每年鳊苗培育加温大约自 12 月开始，至翌年 5 月结束，一般采用锅炉或温泉水供热增温。供热管道应当为无缝钢管，不能使用镀锌管。还应配备保温遮阴设施，鳊苗池和鳊种池用聚氯乙烯薄膜封盖，成鳊池用遮阳网搭盖，减少阳光照射池水，保持池内通风透光。

第二节 养殖过程管理要求

一、总体要求

鳗鱼养殖需经过 3 个阶段：即白仔鳗培育（白仔鳗养殖至黑仔鳗）、黑仔鳗培育（黑仔鳗养殖至鳗种）、成鳗养殖（鳗种养殖至商品鳗），养殖过程一般需要 10~14 个月。养殖过程管理涉及饵料投喂、养殖操作、水质管理、病虫害防治等关键环节，具体应遵循以下几个方面。

1. 推行标准化、规范化生产

从鳗场选址、确定水源、鳗池清整及消毒、苗种投放及养殖管理全过程，可参考国家商务部颁布的《出口商品技术指南（鳗鱼）》中的《鳗鱼养殖技术指南》。

2. 积极研究推广健康养殖技术模式

推行生态养殖技术，根据鳗鱼生长生活习性，为其创造适宜的养殖生活环境，争取做到病害早发现，早治疗，倡导生态防疫。建立健全养殖过程检测制度，包括养殖水质检测，鳗鱼病虫害检测等。同时进行养殖管理全程记录，建立养殖档案，有条件的养殖场，可应用 HACCP 原理管理，做到养殖、出口一体化，实现全过程可追溯性。

3. 遵循以“药残控制为中心”的安全生产管理原则

引起鳗鱼不安全的直接因素是乱用药、违规用药、用错药。所以，在使用渔药时，必须认清药品成分是否违禁，药品生产厂家是否合法，药品标识是否规范，药品批准文号、执行标准等是否正确。

二、养殖过程管理要点

（一）鳗苗、鳗种要求

鳗苗和鳗种除了要求达到一定规格，以及体质健康、活力强、体表光洁、体色一致等基本条件外，还应特别注意有无违禁药品污染。鳗农

购进鳗苗时，可要求供应商提供合格保证或实施药残检测验证。

（二）养殖投入品要求

1. 饲料

鳗鱼养殖所使用的配合饲料应符合鳗鱼配合饲料标准（SC/T1004）。在使用过程中要注意合理控制投饵量，避免过量投饵引起的营养疾病、免疫力下降、环境破坏等问题。

以红虫作为开口饲料时，红虫应经过适当的处理，必要时加测孔雀石绿、硝基呋喃类等违禁药品残留，避免违禁化学品和农兽药等污染。红虫喂养时间应尽可能缩短，同时逐步推广使用人工配合开口饲料。

2. 渔药

鳗鱼养殖用渔药应符合我国及进口国药物管理规定，不含违禁成分。渔药的使用需执行处方制度，正确掌握使用方法和用量，严格执行停药期，同时还应做好用药记录。

（三）鳗苗培育及鳗种饲养管理要求

鳗苗的培育包括从白仔到黑仔以及到鳗种，通常要求在具有一定专业技术水平的鳗种培育场进行。

1. 鳗池准备

清整鳗苗池，用水泥修补池壁、池底，整理排污箱，安装规格合适的排污网，检查加温、增氧设备，不能使用镀锌加热管。搭盖保温遮阴棚，并在保温遮阴棚最高端开设天窗，以备保温棚内通风换气。新池在使用前应用草酸浸泡退碱，多次清洗换水（至少 20d），并测定 pH 值，检测浸泡后的效果。投苗前 7d，用高浓度生石灰、高锰酸钾等消毒处理，消毒后冲洗干净。养殖多年的旧池，应更新改造，用液化气喷火枪火烧池壁、池底，高温杀灭病原体。使用前要进水检查池子是否漏水，检查蒸汽管道是否通畅、无泄漏，并排空管道内的废水、废气，保证是清洁的蒸汽入池。同时还要有适当的隔离措施，以免鳗苗被烫伤。

2. 鳗苗放养

鳗苗下池前，调小增氧机搅水力度，使池水成微流水循环。若鳗苗袋水温与池水水温相差过大，可将包装箱打开，取出箱内冰块，于阴凉处自然升温，或将苗袋取出放池边进行自然升温，当温度差小于 5°C 时，再将苗袋放入池中，不断将池水泼洒于苗袋上，或转动苗袋，使苗袋内外水温相差小于 3°C ，方可开袋放苗。

放苗时打开袋口，加入少量池水，摆动苗袋，使池水与袋里的水混匀，再加入池水，摆动苗袋，如此反复，使鳗苗逐步适应池水，直到加入大半袋水后，抓袋底将鳗苗缓慢倒出，放苗后，将倒苗处的死苗去除。30~40min 后调大增氧机，放苗 24h 内应注意池水水温变化，尽量不要出现大于 3°C 的温差变化，根据需要进行通风调温。

鳗苗一般放养密度为 $300\sim 500$ 尾/ m^2 ，最好不要超过 800 尾/ m^2 ，以低密度培育为佳。

3. 升温、退盐

鳗苗入池 24h 后开始升温，升温要求始缓末快，前 2d 每 6h 升温 0.5°C ，到 18°C 后，可每天升温 3°C ，直至升到所需水温。欧鳗水温要求在 $27\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，日本鳗要求在 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，美洲鳗控制在 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

退盐一般从水温升至 23°C 后开始，退盐的方法为每天换水 $1/3\sim 1/2$ 并捡除死伤苗，进排水时速度不要太快，一般在 3~4d 将盐分退尽。为保持鳗苗池换水时水温变化小于 1°C ，可设置调温池，先将新水水温调至略高于鳗苗池水温，再抽至鳗苗池换水。

4. 鳗苗驯养

一般水温升至 23°C 后，即选择在晚上开始诱食。第一餐红虫投喂量为鳗苗体重的 $30\%\sim 35\%$ （宁多勿少），用绞肉机绞碎，全池均匀泼洒（泼洒时要慢），让鳗苗均有机会摄食、吃饱。开始投饵时，提前 10min 打开饵料台上方的灯（一般用 $15\sim 25\text{W}$ ）。全池泼洒 3~4d 后，逐渐缩小泼洒范围，向饵料台集中，逐步增加饵料台上的投放比例，并逐步过渡到活虫投喂，3~4d 后，可将大部分红虫投放于饵料台，仅留少量泼洒于饵料台周围。

投喂次数每日 3 餐，日投喂量掌握在鳗体重的 40%~50%，按红虫的饵料效率 15%来计算增加的投喂量。排污换水一般于投饵后 2.5h 进行。每日需填写“养殖日志”（表 1-1）和养殖过程记录（表 1-2）。