



水生动物珍品

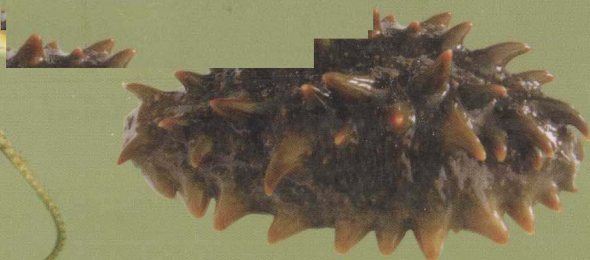
SHUISHENG DONGWU ZHENPIN

暂养及保活运输技术

ZANYANG JI BAOHUO YUNSHU JISHU

储张杰 主编

水产养殖专业用书



海洋出版社

水生动物珍品暂养及 保活运输技术

储张杰 主编

海洋出版社

2011年·北京

内 容 简 介

本书介绍了水生动物珍品暂养及保活运输的原理、方法、器材及设备,提供了不同种类水生动物珍品暂养及保活运输的实际操作方法,阐明了影响水生动物珍品保活运输的因素及提高活运成活率的措施。通过对现有的水生动物珍品暂养及保活运输理论的阐述,比较科学地总结了近阶段我国东南沿海地区发展水生动物珍品暂养及保活运销工作的经验。

本书可供水产院校师生、水产科技工作者、渔业干部、水产贸易人员、水产养殖场职工、服务业海鲜存养技术员、农村水产养殖与运销专业户参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

水生动物珍品暂养及保活运输技术/储张杰主编. —北京: 海洋出版社, 2011. 1

ISBN 978 - 7 - 5027 - 7899 - 6

I. ①水… II. ①储… III. ①水生动物 - 鲜活货物运输
IV. ①S981

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 216945 号

责任编辑: 郑 珂 常青青

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

开本: 890 mm × 1240 mm 1/32 印张: 6

字数: 173 千字 定价: 18.00 元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

水生动物珍品暂养及保活运输是近年来才发展起来的新技术。它既有养殖技术，又有特殊的、专业的运输技术。水生动物珍品苗种或成体起捕后在保活运输前，无论是内销还是外贸出口或是酒楼、饭店的待销及越冬等都须经数天或更长时间的暂养。所谓水生动物珍品暂养，既是将水生动物珍品苗种或成体起捕后上市或保活运输前必须放到特定的环境里进行饲养储备，又兼作改善肉质之需，使肉味变美。同时，通过储备使活体变得耐搬运。水生动物珍品多数种类在长时间离水的情况下都会死亡，但是，某些水生动物珍品对外出口及养殖生产过程中苗种与亲体的运输要求是必须保活，消费者更希望烹饪、食用鲜活的个体，而水生动物珍品暂养及保活运输比陆生动物要困难得多。

长期以来，水生动物食品，尤其是水产品以盐渍、晒干、糟、醉、冰鲜、冷冻的方式进行加工储藏，已远远不能适应人们生活改善的需要。随着社会的发展，人民生活水平的提高，对于食品的需求日益趋向于讲究，即不但要求能吃饱，而且要吃得可口、有营养，消费者从健康、营养角度出发对水生动物食品的要求越来越高。现今，就连冰制水产品在国内市场上也越来越不受消费者欢迎。因为海洋主要经济鱼类资源衰退，国内外水产品市场竞争激烈，所以水生动物珍品身价大增。水产动物珍品要卖得好价格，主要靠优质取胜。国际市场上鲜活水生动物珍品的买卖价格日益攀升，冷冻制品或罐头产品与鲜活产品之比一般已达 1:10。市场上活鳗鱼卖价要高出冻鳗鱼 7~8 倍，1 只活河蟹卖价要高出死河蟹 20 余倍，由此促进了鲜活水生动物珍品直接上市、直接出口方式的发展，如活鱼、活蟹、活虾、活贝等的运销。进入 21 世纪以来，我国沿海渔业地区和内陆养殖地区水生动物珍品暂养及保活运输业迅速发展，经营单位也逐年增加。由此可见，发展水生动物珍品暂养及保活运输，不但活跃了市场，而且提高了经济效

益。此外，在水产养殖生产的过程中，有的养殖户须从邻近专业养殖单位或育苗场购运苗种，有的须从外地收购人工繁殖生产的亲鱼或亲贝，甚至采捕天然鱼苗或进行某些经济水生动物的移殖等，都离不开暂养及短途或长途的保活运输。从事海洋渔业的渔民为了提高渔获物的经济价值，在渔船上配置暂养设备储存活渔获物。餐饮业用设有气泵的水族箱、塑料盆等来销售鲜活水生动物珍品。鲜活水生动物珍品（活鱼、活蟹、活虾、活贝等）暂养及保活运输越来越受到重视，并已发展成为一种产业，许多人已加入水生动物珍品暂养及保活运输行业。

本书通过对现有的水生动物珍品暂养、保活运输方法及应用现状进行综述，以期进一步推动水生动物珍品生产及流通业的发展。同时，希望本书能满足水产、海洋院校师生教学的需要，并为广大渔农民、水产贸易工作者获得水生动物珍品暂养及保活运输技术提供帮助。

本书在编写过程中，得到有关专家及同行的大力支持和帮助。浙江省海洋水产研究所首席专家徐君卓教授为本书提供了许多宝贵意见。在此，编者谨向这些学者、专家致以衷心感谢。

由于编写时间仓促及编者水平有限，书中欠妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2010年4月

目 录

第一章	概述	(1)
第一节	水生动物珍品暂养及保活运输业的产生背景	(1)
第二节	水生动物珍品暂养及保活运输业的发展趋势	(2)
第二章	水产动物珍品暂养及管理	(5)
第一节	暂养的概念	(5)
第二节	暂养的方式	(5)
第三节	暂养池中的水环境	(9)
第四节	暂养期的管理工作	(12)
第五节	水生动物珍品暂养中的病害防治	(13)
第六节	暂养池消毒与水质改良的常用药物	(28)
第三章	水生动物珍品保活运输	(36)
第一节	保活运输的原理	(36)
第二节	保活运输的方法	(37)
第三节	水产动物珍品保活运输的器材、设备及工具	(43)
第四节	保活运销的水生动物珍品的选择标准	(45)
第五节	影响水生动物保活运输成活率的主要因素	(46)
第六节	提高水生动物珍品保活运输成活率的措施	(49)
第七节	水生动物珍品保活运输的操作方法	(51)

第四章 鱼类的暂养及保活运输	(53)
第一节 鳗鲡	(53)
第二节 海鳗	(59)
第三节 泥鳅	(63)
第四节 黄鳝	(67)
第五节 鳊鱼	(78)
第六节 石斑鱼	(83)
第七节 大黄鱼	(91)
第八节 弹涂鱼	(93)
第九节 中华乌塘鳢	(96)
第十节 褐菖鲉	(97)
第十一节 鲈鱼	(99)
第十二节 虹鳟鱼	(100)
第十三节 淡水白鲳	(102)
第五章 蟹类的暂养及保活运输	(105)
第一节 梭子蟹	(105)
第二节 青蟹	(110)
第三节 河蟹	(118)
第六章 虾类的暂养及保活运输	(124)
第一节 日本对虾	(124)
第二节 斑节对虾	(127)
第三节 龙虾	(129)
第四节 青虾	(132)
第五节 克氏原螯虾	(137)
第六节 口虾蛄	(140)
第七章 贝类的暂养及保活运输	(141)
第一节 鲍鱼	(141)

第二节	泥蚶	(142)
第三节	魁蚶	(143)
第四节	文蛤	(147)
第五节	扇贝	(150)
第六节	缢蛏	(152)
第七节	乌贼	(154)
第八节	章鱼	(155)
第八章	其他水生动物珍品的暂养及保活运输	(157)
第一节	鳖	(157)
第二节	石蛙	(160)
第三节	海参	(164)
附录		(167)
附录 1	活鱼保活运输常用麻醉药物	(167)
附录 2	鱼用解麻醉药物	(170)
参考文献		(171)

第一章 概 述

第一节 水生动物珍品暂养及 保活运输业的产生背景

一、水生动物珍品暂养及保活运输业的产生是水产养殖业发展的要求

随着渔业的发展和产业结构的调整，水产养殖业得到快速发展，尤其是海、淡水网箱养殖更是异军突起。目前，我国海水养殖网箱已达 70 多万个，养殖鱼类品种几十种，主要包括大黄鱼、美国红鱼、真鲷、花鲈、卵形鲳、石斑鱼等，活鱼产量已超过 20 万吨（图1-1）。



图 1-1 海水养殖网箱

二、水生动物珍品暂养及保活运输业的产生是饮食习惯的需求

随着社会经济的发展及人民生活水平的提高，对于水生动物产品不仅要求品种丰富，而且更侧重于品质。所谓品质好，就是指水生动物产品能保持原有的特色风味和无可挑剔的鲜度。因此，最好的办法当然是水生动物产品活体直接上市。近年来，国内外

市场对活体水产品的需求量与日俱增，如中国香港市场人均年消费水产品 40 千克，其中 90% 是活鲜品；日本进口活鱼量每年都以 5% 的速度增长；我国饮食业中海鲜的中式烹调文化，讲究吃生猛海鲜，许多城市都建立了活鲜批发市场，形成活水产品销售产业链，这些产业均涉及暂养。

三、水生动物珍品暂养及保活运输业的产生是地域条件的要求

从海水网箱养殖的特点来说，我国内陆地区无法养殖海水鱼，而南方一年四季都适宜水产养殖。入冬后养殖产品大多数可进入商品规格，鱼市场进入旺季，每年都会出现货多压价的现象。如 2007 年 11—12 月份，福建省市场的真鲷产地价为 20 ~ 24 元/千克，而青岛船边交货价为 49 元/千克，武汉、长沙等地价格高达 60 元/千克。因此，充分利用交通便捷的优势，进行水生动物珍品暂养与保活运输，对于经营者是有利可得的。同时也解决了产区卖鱼难、销售区吃鱼难的问题。即使内陆的淡水养殖业，其捕捞通常集中在年底，也需要解决大量渔获物的暂养与销售问题。例如，新安江水库一网可捕

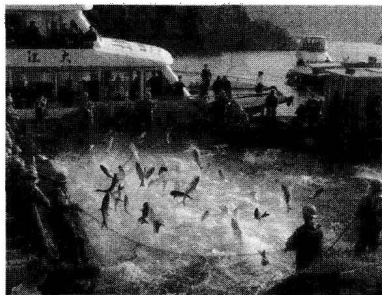


图 1-2 新安江水库捕鱼

获鱼 10 万千克，当地销售有困难，需进行保活运输与暂养（图 1-2）。

第二节 水生动物珍品暂养及保活运输业的发展趋势

目前，国内外市场上水生动物珍品活体的需求量正在逐年增加，销路兴旺，再加上放心菜篮子工程的建设，将促使我国水生动物暂养及保活运输业向一个新的发展阶段迈进，其前景广阔。

一、水产品生产进入了新的发展阶段

在改革开放的大背景下，我国水产养殖业迅速发展，水产品供给量大幅度增加，全国城乡“吃鱼难”的问题已明显缓解。但是，从国内外市场消费的需求以及人类对水产食品的期望来看，光靠海洋和内陆自然资源难以满足，更何况上市的水产品要求鲜活。这就给水产品生产提出了更高的要求，由数量型转为质量型，向着无污染、无公害、绿色、有机水产品标准化品牌方向发展，水产品生产进入了一个新的发展阶段。与此同时，与水产养殖密切相关的水生动物暂养及保活运输业也向着标准化品牌方向发展。通过品牌创建，拓宽营销空间，提升商品水生动物的附加值。鲜活水生动物既成为宾馆、酒楼的高档菜肴，又是普通百姓餐桌上的特色菜。由此可见，水生动物暂养及保活运输业有着广阔的前景。

二、产业队伍已初步形成

改革开放后，随着国家经济的发展及人民生活水平的提高，高档名贵的海鲜也成为人们的消费趋向。目前，水生动物暂养与保活运输业为丰富市场、改善人民生活、增加出口创汇、提高水产业在农业经济中的比重、扩大就业机会等作出了贡献。消费市场造就出规模庞大的水生动物养殖队伍、暂养队伍、营销队伍、活运队伍等。由于他们的劳动和付出，现在不仅在沿海地区能吃到活体生猛的海鲜，就是在远离海边的新疆、青海的某些城市也能吃到海鲜。

三、需要研讨的问题

1. 科研落后于生产的局面有所改变

暂养和活运产业的发展历史较短，对这方面的深入研究近十几年才开始，但是暂养和活运的科研工作落后于生产的被动局面已有所改变。近几年，有关这方面的专著也有出版，水产专业杂志上介绍暂养与活运新成果、新技术的论文、试验报告比往年大增，

科研成果转化为生产力的速度加快。

2. 暂养形式尚未实现规模化

目前,水生动物暂养从菜市场摊位、大小酒楼到养殖场都在经营,对推动饮食文化的发展起了重要作用。但是,经营规模普遍较小,暂养效益较低。实现暂养形式上档次、规模化是必然趋势。目前,这方面工作刚刚开始,不久将会呈现蓬勃发展的新局面。

3. 逐渐提高保活运输机械化程度

我国现有多种型号水生动物的保活运输设备,但大都尚在实验阶段。运输机很难进行社会化推广应用。不过,通过广大科技工作者不懈的努力,预计不久的将来,一类以小巧、轻便、适用为特点的新型设备将会投入到保活运输的行列(图1-3和图1-4)。



图1-3 鲜活运输车



图1-4 远洋活鱼运输船

第二章 水生动物珍品暂养及管理

第一节 暂养的概念

高档名贵的水生动物珍品，多数来自海洋，人们称之为海鲜，包括鱼、虾、蟹和贝类等各种海洋动物。沿海地区居民习惯上称为海鲜的，还包括了相当一部分咸淡水、淡水水生动物产品。暂养的对象主要是经济价值较高的水生动物珍品以及通过暂养有较佳效益的水生动物。

在水生动物收获季节，人们将采集于自然水域或养殖池塘中已经长大的未成熟或成熟的水生动物产品，放到特定的环境里进行饲养储备，待收储到一定数量或在有利时机时出售，称为水生动物暂养。暂养的主要目的不是为了增重，而是为了有较多的鲜活水生动物储备。暂养与养殖不同，甚至可以说与养殖相反，养殖是希望水生动物的体重增加（个别除外），暂养则因停食而使水生动物体重减少。暂养既是做出售前鲜活水生动物商品储备，又兼做改善肉质之需，使肉味变美且又耐搬运。因为鱼类停食后，就要消耗自己体内的脂肪，逐渐地使鱼体内过多的脂肪不再堆积，促使肉质坚挺，肉味变美。与鱼类暂养意义不同的有贝类和蟹类，如青蟹暂养主要目的是使它产蟹黄，所以暂养又称为蓄养。饮食服务业采用存养池、水族箱及塑料盆等暂养活体水生动物，称为存养。通过暂养排出体内的废物，有利于保活长途运输。

第二节 暂养的方式

由于各地区海况和内陆水域条件及暂养对象的不同，可有多种多样的暂养方式。各地必须根据本地区特点，因地制宜地选择不同的暂养方式，才能获得较好的经济效益。根据暂养的原理，暂

养方式可分为以下 8 种。

一、室外土池暂养

室外土池暂养是一种极其普遍的暂养方式，在水产养殖苗种暂养中应用较为广泛。在苗种投放前，为确保放养苗种的质量，以提高放养成活率，先把运到的苗种暂时蓄养于小水面的土池中。土池作为暂养池，面积视暂养量而定，可大可小，2 000 ~ 3 500 平方米或 7 000 平方米皆可。可以是小池塘，也可以在养成池中根据需要用网片分割围成，也有利用池塘环沟或主沟等进行暂养的，如南美白对虾虾苗淡化。苗种暂养期间，当已经充分适应当地的养殖环境，苗种生长状况良好、大小较为一致、生长速度接近时，应开始准备收苗进行养成。收苗过程需充分注意保护苗种。因为苗种的抗逆性和抵抗力均较差，不当操作容易引起苗种损伤并导致疾病。不合格的苗种不能放养，应继续暂养，培育合格后方可放养，否则应予以销毁。暂养池放苗的特定条件不但需要根据养殖场的养殖条件、养殖环境以及养殖对象的养殖技术操作规程等确定，而且还应根据养殖品种、养殖模式、养殖条件等因素，确定合理的放苗密度和放苗方法。例如，暂养河蟹规模较大的单位或组织调运出口单位，都可采用此法进行河蟹暂养。

二、室内蓄水池暂养

室内蓄水暂养池最好为砖、石块、水泥结构。设有进水、排水和控制水位系统，可充分调节水体，使水质保持清新。暂养池面积不宜过大，一般以几十至几百平方米为宜，水深保持在 1.3 ~ 1.5 米之间。池的底部铺上沙，池的内壁最好用网片围住，以防暂养对象（如鱼、虾等）体表损伤。暂养池可以新建，也可以利用对虾育苗池或紫菜育苗池，这种池比较适用于较大规模和较长时间的暂养（彩图 1）。

三、活水舱暂养

活水舱暂养是活鱼捞上后，在放入近岸网箱或池暂养前，为了

保活，需在渔场作业船上进行暂养的一种暂养方式。具体方法是在船舱底部的前、后两端或左、右两侧开孔，孔上装有纱窗，使船舱内水质保持新鲜、溶解氧充足，而鱼却不能逃出舱外。大型渔船因船舱较大，其蓄水量充沛、溶解氧丰富，船舱不必开孔。

四、活鱼笼暂养

活鱼笼系橄榄形，由塑料或蔑丝编成，其周围开有直径为 1.5 厘米的排水孔，便于海水对流；笼子高为 1.2 米，中部最大直径为 2 米，上、下设口，口径为 30 厘米，并系有盖子，均可开闭。活鱼从上口放入，下口放出。笼子下部系有一定重量的石块作为沉子，便于下到深水层 4 米处，笼子上端系上一条绳子与装有浮子的缆绳相连，缆绳两头连接两条锚链。为了防止风浪冲击破损，笼子外面需再用旧网衣包住。这种暂养方式适用于活成鳗暂养，暂养密度不宜过高，每只笼子的容积为 2.24 立方米，可暂养活鱼 150 ~ 200 千克，平均成活率可达到 70% 以上。

五、各种箱暂养

1. 木箱暂养

木箱暂养方式比较简单，即箱内饲养少量的鱼类，系上绳子放置在池塘里。木箱为长方形，长为 2 米、宽为 1 米、深为 1.5 米，底部放置竹帘或金属网，上部设有盖板。

2. 暂养箱暂养

此方式适用于鳗苗暂养。将鳗苗分别盛入特制的暂养箱（鳗筐）中，然后将数个箱重叠起来，不断地在上面冲浇井水，让井水自上而下流过各个暂养箱后，从底下一个箱排出。因此，暂养箱暂养又称井水冲洗暂养。一个口径为 40 厘米、深为 20 厘米的鳗筐可存放鳗苗 3 ~ 4 千克。

3. 尼龙筛绢暂养箱暂养

此方式是指将鳗苗放在四壁和底部均铺设尼龙筛绢的暂养箱中，每隔 4 ~ 6 小时用少量的淡水淋 1 次，以保持鳗苗皮肤湿润，

故又称为湿润暂养。这种暂养箱因透水及通风性能较好，所以暂养鳗苗效果较佳。

4. 网箱暂养

网箱暂养分为小型网箱暂养和大型网箱暂养。小型网箱适用于鱼苗暂养，网箱用 30 ~ 40 目的尼龙筛绢网制成，箱体大小视实际需要和是否便利操作而定，箱深度要在 1 米以上，使用时，箱上缘距离水面至少要有 30 厘米。在水质清新、箱内外水流良好的情况下，每立方米水体可存放鳗苗 6 ~ 8 千克。大型网箱形式较多，如黄鳝网箱暂养就是其中之一（彩图 2）。

六、岩池暂养

这是一种利用海岸的岩池自然形成的地形修建成的一种暂养池。往往在靠近海的一方砌石拦水围池，蓄水后构成暂养池。这种暂养池成本低，操作方便，实用价值高，是浙江沿海群众常用的一种暂养鱼类、蟹类的方式。

七、沙池暂养

此为我国南部沿海地区专门用来暂养梭子蟹的一种暂养方式。暂养池为长方形，成排连成一片，每口池面积一般为 50 ~ 60 平方米，池四周用砖砌成作池壁，池壁高为 50 厘米，池底部铺沙厚为 15 厘米左右，每口池相对设进、排水小闸门各 1 个。这种池暂养梭子蟹效益较好，如舟山市朱家尖养殖专业户，每年从 10 月中、下旬开始收蟹暂养至翌年 4 月上旬暂养结束（彩图 3）。

八、小型存养池与水族箱暂养

这是随着海鲜业的发展而发展起来的一项新型的暂养技术，已在大、中城市的海鲜酒楼、饭店等广泛应用。存养池和水族箱的建造要因地制宜，根据各海鲜酒家经营规模大小、经济条件决定其占用的面积，由专门设计存养池与水族箱的科研单位设计。制造水族箱的材料要严格选择，既不会使水质恶化而影响海鲜的存活率，又要保证存养的海鲜符合无公害食品卫生标准。酒楼等饮

食服务业采用存养池、水族箱、塑料桶或盆暂养活体水生动物珍品或活体小水产品，称为存养。其主要目的是让活体水生动物珍品或活体小水产品保活，以便即席活杀，直接下锅烹饪，维持“生猛”。这样，不仅色、香、味俱佳，而且能最大限度地保持原汁原味，以招来更多顾客（彩图4）。

第三节 暂养池中的水环境

一、水温

水温是水生动物珍品暂养的重要因素。海洋水生动物适宜的水温一般保持在 $18 \sim 21^{\circ}\text{C}$ ，淡水水生动物为 $20 \sim 23^{\circ}\text{C}$ 。对于需越冬暂养的一类水生动物，其对水温有特殊的要求。例如梭子蟹，暂养池水温最低不能低于 7°C ，否则会冻死。水温的高低也会影响水中的溶解氧含量，水温升高，水中的含氧量则会减少，直接影响水质的变化，甚至会引起水体缺氧，水生动物会因缺氧而浮现水面，水体缺氧严重时水生动物最终会死亡。水温升高还会导致水中细菌的大量繁殖，使暂养的水生动物病害增多。相反，水温过低时也会引起水生动物死亡。所以，当水温过低时，需要采取必要的措施提升温度，使水温控制在适宜范围内。室内暂养池和小型的水族箱可用电热棒加温，十分方便；室外小型土池或水泥池一般采用搭建农用塑料薄膜大棚保温。

二、水质

食用水生动物珍品暂养在水里，如果水质差不但引起其死亡，遭受经济损失这是小事，影响食用群体健康，还会被追究法律责任。水中含有多种化学物质，这些物质会影响暂养动物的存活率。

1. 自来水去氯

酒楼等饮食服务业采用存养池存养活体水生动物珍品，尤其是要注意水质。这些饮食企业常用自来水作暂养水，内陆地区因远离海水，常用自来水加盐或人工海水存养海洋动物。城市里自来