

2010 年 1 月



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

粮农组织国际技术大会

发展中国家的农业生物技术：种植业、林业、畜牧业、渔业和 涉农产业应对粮食不安全和气候变化 挑战的选择和机遇(ABDC-10)

墨西哥瓜达拉哈拉，2010 年 3 月 1-4 日

综合：发展中国家渔业和水产养殖业生物技术的现状和选项

引言

2007 年，全球消费了超过一亿一千三百万吨的食用鱼，相当于人均约 17.1 公斤的鲜鱼重量。水产养殖业贡献了近一半（44.3%）的世界粮食生产总量，而且是全球粮食产量增长最快的行业部门。预计在不久的将来，水产养殖业将比水产捕捞业生产出更多的人类直接消费鱼类。由于水产捕捞部门无法为全球食用鱼生产作出越来越多的贡献，所以水产养殖行业现在被认为是减轻全球贫困和提高粮食安全性的强大贡献力量。水产养殖业的快速增长大大得益于各种传统技术和生物技术。预期在今后几十年中，先进生物技术将进一步帮助这一部门来满足全世界对水产食品的需求。

创造一个有利的公共部门环境对在各个层面上更好地管理水产养殖开发是必需的。在一些国家的水产养殖部门目前已有许多监管体系。在有些地区，水产养殖部门不受控制和监管的发展已经超出了这一地区承载能力，导致了主要由病害造成的重大生产损失。因此，在全球范围内解决这类问题对这一部门来说显得极为重要。

本文件综述了 ABDC-10/6.1 文件的要点，提供了一个在发展中国家渔业和水产养殖业应用生物技术的分析，该文件由盘点部分（总结经验教训）和“展望”部分（规划未来）两部分组成。

盘点-总结过去

发展中国家和发达国家已在水产养殖生产和渔业管理上使用的生物技术主要领域包括遗传改良和生殖控制；生物安全性和病害控制；环境管理和生物除污；以及生物多样性保护和渔业管理。

水产养殖业能成功作为世界上一种重要的食品生产部门的主要原因之一是当前养殖物种的多样性以及遗传的多样性，这些物种可以通过圈养繁殖和人工驯化来加以利用。不

为尽量减轻粮农组织工作过程对环境的影响，促进实现对气候变化零影响，
本文件印数有限。谨请各位代表、观察员携带文件与会，勿再索取副本。
粮农组织大多数会议文件可从互联网 www.fao.org/biotech/abdc 网站获取。

过，与其它食品生产行业相比，水产养殖业还没有充分利用现代生物技术，特别是在遗传学领域来增加产量方面。

尽管水产养殖业比畜牧行业养殖了许多更多的物种，但其人工驯化的物种数量有限，该部门仍然依赖于捕捉野生幼苗来进行养殖。斑节对虾（黑虎虾）可以说是全球最有价值的养殖水产品种，目前就还未完全驯化。与之相比的是现在已可进行无特定病原（SPF）亲鱼和南美白对虾仔虾的商业化生产。目前全球南美白对虾产量已得到稳步增长。允许合适的遗传和繁殖生物技术广泛应用的改革无疑会增加水产养殖业的产量，从而促进全球粮食生产。这些生物技术包括多倍体、全雌化和全雄化、开发单性种群和冷冻保存技术。基因测序和基因图谱也被应用于高价值的物种上，特别是在针对开发病害诊断、病原鉴定以及健康管理的工具方面。

病害暴发严重制约了水产养殖业的发展。特别是由于水产动物生长的液体环境使得水产养殖业的病害控制和健康管理与陆地上的畜牧行业的方法有所不同。病害在从粗放型的到集约型的所有系统中都会发生，在各种生产系统中都有可能造成损失。

集约型系统需要更好地加以管理，而各种生物技术工具可以提供帮助。应用于病害诊断和治疗的工具多年来已由传统的常规方法向现代生物技术操作发生转变。这些新技术已被充分证实，但需要高水平的专业知识。在高价值物种生产上使用这些技术现已成为一种全球水产养殖业的通常做法。

同任何其他粮食商品一样，水产养殖食品的安全性是一个全球性问题。关注的关键问题之一是最终产品中存在的抗生素残留。目前在水产养殖中禁止抗生素残留在最终产品中。尽管困难重重，但解决这种状况的方法是去开发有效的疫苗。疫苗的使用给长须鲸提供了对最重要传染病的良好免疫防护。在发达国家，它们的使用已被证明对减少抗生素的不可持续使用非常有效。

减少水产养殖业对环境的影响是一项重要的任务。水产养殖业往往被指责为不可持续性和非环保。减少污水排放影响、改善水质和负责任的使用水源将是水产养殖业发展需要考虑的关键领域。多种生物技术正在被用于解决这些领域的问题，包括危险废物降解的生物除污技术；应用疫苗接种和益生菌来减少水产养殖上的抗生素使用；以及使用依据于DNA方法来进行产毒素藻类的早期检测。

对渔业捕捞部门来说，渔业的可持续管理和保护是重点。更好地了解渔业种群的结构因而显得至关重要。有多种生物技术已被使用在这一方面，但仍有广阔的空间来在世界范围的渔业上更广泛的应用生物技术。分子标记的使用和群体遗传学的原理已经证明对获取单一种群内和测定不同种群间分化程度的实际遗传变异水平非常有效。

展望-为将来做准备

水产养殖业是世界上增长最快的粮食生产部门。为最大限度地努力加大水产养殖业的产出，在未来数十年中需要克服许多困难和限制因素，其中最大的问题是环境的可持续性。在水产养殖部门环境管理上应用生物技术的领域已被证实，但仍然需要进行继续研究和应用。

一些控制病害的常规方法（如化学治疗药物）对许多新的病原体无效（尤其是病毒）。病原体分子筛选和鉴定技术因此被日益受到重视。生物技术可有助于发展中国家进行更好的水产养殖动物健康管理，特别是通过开发灵敏且准确的分子诊断方法和工具，以及通过对各种热带病害疫苗的开发。

尽管目前的认知有限，但大家对气候变化可能成为今后几十年水产养殖业发展和渔业管理的重大制约因素上有共识。水产养殖业，特别是对小农和其他水生资源用户来说，对气候变化切合实际的反应之一可以是加强该部门的适应能力和应变能力。某些生物技术，

特别是那些针对遗传改良，健康和环境改善的生物技术将为开发针对气候变化日益加剧威胁的适应技术和干预措施提供宝贵的帮助。

水产食品的未来需求预计会很高。在未来二十年需要相当大地增加产量以保持目前的人均消费水平。这不是一项容易的任务，水产部门将面临在病害预防及健康管理领域，遗传改良和驯化，环境管理和食品安全方面的各种制约。生物技术可在这个方面帮助该部门通过环境友好的手段提供生产健康、快速生长水产动物的方法。

大多数水产养殖的规模较小。发展中国家以农村发展、减少贫困和粮食安全为目标的生物技术的进展和工具目前很少被应用于小规模水产养殖业务，因此有必要找出那些（小农们）能够使用的技术并研究它们的社会经济影响。大多数水产养殖生物技术对小农来说仍然是太技术化且过于昂贵。应做出努力来开发便于水产养殖业落后小农采用的低成本简单技术。需要进行更多的研究来开发热带品种的疫苗，特别是那些全球化生产的主要品种。

与畜牧业和作物生产相比，许多发展中国家和发达国家的水产养殖业仍然是一种新型的生产系统。迄今为止，开发的大多数生物技术干预措施都是用于提高产量和水产养殖业的更好管理，以及针对主要是国际市场的高价值商业水产养殖品种的生产。这似乎是由于该技术的成本以及工业化水产养殖组织化的本性。为了使发展中国家充分利用现代生物技术，加大减少贫困和粮食安全的力度，就必须更加注重开发可被小规模水产养殖者（这个部门和产量大于 80% 的部分由他们构成）使用的低成本、经济上可行的技术。

有必要寻求对水产生物技术研究应用的更好资助，将投资直接定向于水产养殖部门相关领域的能力建设。发展中国家的国家生物技术规划应设立一个专门委员会来监督水产生物技术的规划和研究。

应鼓励某一地区国家内部和国家之间的水产生物技术信息的收集和传播，发展中国家应考虑设立专门用于这一目的的网站。另一个需要解决的重要问题是水产养殖产品在进入国际市场时所面临的日益激烈的竞争，那里的重要标准之一是食品安全性和遵守国际食品安全标准。因此，水产养殖产业应考虑生物技术干预措施的重要性，以用于改善和维护养殖的水产食品的安全性。各个发展中国家的政府也应在更广泛的生物技术框架内考虑研究和各种食品安全的干预措施。

还应指出的是建立各项高效体制结构和政府强制实施的法律框架对在国家层面上负责任的使用水产养殖生物技术非常重要。这种体制设置也应加强研究和推广的需求，提高相关的人力和基础设施能力。

国际社会（包括粮农组织和联合国其它组织，以及非政府组织，捐助者和发展机构）可通过提供一个用于产生、适应和采取合适的水产养殖和渔业生物技术国际合作和资助的框架在支持发展中国家上发挥重要作用。在这方面，国际社会能够做的方式有：

- 认识到生物技术干预措施可促进世界范围内可持续水产养殖事业的发展。
- 帮助发展中国家收集、整理和分析有关渔业和水产养殖中使用的生物技术信息，以及这些技术对国家粮食安全、消除贫困和社会发展的作用。
- 对数据库和信息系统进行维护，帮助各国获取有关渔业和水产养殖的国家生物技术发展计划信息。
- 将援助计划的一个适当比例用于促进和加强发展中国家水产生物技术的研发，同时将国际研究的努力方向聚焦于小农们可以获取的干预技术上。
- 确保用于生物技术研发的技术援助没有用于其它重点研究领域的经费支出，同时技术援助应支持与强大的繁殖和推广计划有效和密切的联系。

- 考虑将生物技术的发展作为水产可持续发展方面一个重点支持的领域，以协助发展中国家加强生物技术政策发展和长远规划的能力。
- 协助发展中国家在发展包括水产养殖的国家农业研究体系能力时有利益相关者参与决策过程。
- 协助发展中国家发展足够的公共机构能力，开发和加强与渔业和水产养殖生物技术相关的法规。