

亚洲及太平洋区域 两种对虾属品种的 引种和移植



亚洲及太平洋区域 两种对虾属品种的 引种和移植

粮农组织
渔业
技术论文

476

编著:

Matthew Briggs

水产养殖顾问
泰国曼谷

Simon Funge-Smith

粮农组织亚太区域办事处
泰国曼谷

Rohana P. Subasinghe

粮农组织渔业部
内陆水资源及水产养殖处
意大利罗马

Michael Phillips

亚太水产养殖中心网络
泰国曼谷

联合国粮食及农业组织
2005年, 罗马

本文件的编纂

本文件是应成员国政府要求而编写的，提供了对亚洲具有重要经济意义的外来对虾品种引进所产生的影响方面的咨询。本研究由粮农组织、亚太水产养殖中心网络、世界大自然基金以及世界银行合办的虾类养殖与环境协作计划主持编写。

本研究最初以粮农组织亚洲及太平洋区域办事处出版物的形式于2004年出版（RAP第2004/10号出版物《亚洲及太平洋区域南美白对虾及细角对虾的引种和移殖》）。考虑到向更广泛的，特别是中文和西班牙文读者分发此出版物的重要性，现以三种文字，即中文、英文和西班牙文，将本文作为粮农组织渔业技术文件予以出版。

一些国家通讯员（其中某些人因涉及身份问题的敏感性而不希望暴露姓名）所提交的国家回顾为本文件的出版提供了重要基础。许多同行亦提出了宝贵的意见和建议。为此，作者希望对来自越南、印度尼西亚、印度、斯里兰卡和泰国的国家通讯员表示感谢，同时还向以下专家致以谢意，他们是：陈爱萍、弗雷·德亚普（Fred Yap）、达托·莫哈马德·夏里夫（Dato Mohammad Shariff）、N. 戈皮纳斯（N. Gopinath）、阮志凯（Ng Chee Kiat）和本·波尼亚（Ben Ponia）。作者还希望对杉木俊二（Shunji Sugiyama）所作的统计工作表示感谢。

分发:

作者

区域渔业机构和相关单位

粮农组织渔业官员

粮农组织成员和准成员

粮农组织水产养殖项目

摘要

在亚洲及太平洋区域，南美白对虾（*Penaeus vannamei*¹）和细角对虾（*P. stylirostris*）均属于引进种。它们目前已经成为亚洲许多国家重要的商业性虾类品种。将南美白对虾引进亚洲背后的重要原因是发现主要当地品种，即中国养殖的中国对虾（*P. chinensis*）和基本上其它所有地区养殖的斑节对虾（*P. monodon*）生产情况不佳、生长率低下和对疾病的易感性。然而，鉴于诸多原因，特别是有外来病毒进入该区域的迹象，亚洲很多国家政府对于引进南美白对虾和细角对虾采取了谨慎的态度。但是，这种谨慎态度在私营部门尚未得到体现。它们仍继续从许多地区向亚洲非法引进往往携带疾病的南美白对虾种群，而且还在该区域内移殖受感染的种群。尽管存在疾病问题，但上述引种活动取得了商业上的成功，大大促进了亚洲区域和特别是中国及泰国的这一外来对虾属品种养殖业的发展。所产生的影响之一是，这种快速发展形势使对这一新兴行业的品种输入和发展活动的监控很难实施。本报告试图收集目前所能得到的有关南美白对虾和细角对虾在亚洲的输入和养殖范围、其潜在问题和益处方面的全部数据，为进一步探索旨在重新建立这方面监控机制的方法提供资料来源。以对这些品种的输入、检验和养殖进行监控为目的所提出的建议涉及各个层面并被列入本报告。

Briggs, Matthew, Funge-Smith, Simon, Subasinghe, Rohana, Phillips, Michael
《亚洲及太平洋区域两种对虾属品种的引种和移殖》
粮农组织渔业技术文集第476号，粮农组织，2005年，罗马。85页

¹ 在1997年，根据Isabel Perez Farfante博士和Brian Kensley博士编写的《世界对虾和樱虾及大虾》一书，将大部分养殖对虾重新命名。多数科学家和刊物编辑均已采纳了这些修改后的名称。虽然*Litopenaeus vannamei*和*Litopenaeus stylirostris*目前在技术上被认为是正确的，但是本报告的大部分读者可能对原来的名称*Penaeus vannamei*和*Penaeus stylirostris*更为熟悉。因此，本报告全文仍将使用*Penaeus*作为属名。

背景情况说明

本回顾的编写正值亚太地区南美白对虾 (*P. vannamei*) 养殖及贸易极端迅速变化的时期。要跟上这种变化的步伐是很困难的,但是本简要说明将指出文件所含的某些内容已经发生的变化。尽管大部分信息含有主观因素,但是可以将它作为指示性数据,说明发展情况是如何迅速变化的以及这一形势给那些试图对南美白对虾的生产实施负责任管理的各国所带来的挑战。本说明还强调了业界在针对当地和国际市场条件持续变化进行调整时所面临的问题。

产量

在某些情况下,本文对产量的预测数字偏低,而且尽管没有获得官方数字但很明显,中国大陆的虾产量因该部门的巨大增长而大大超过预期水平,而南美白对虾在这一总量中所占比例仍保持在大约71-76%。

泰国南美白对虾的产量亦大幅度增长,占总产量的比例从估计的40%左右增加到目前非官方统计的约70%,并有可能在2005年达到80-90%,即50万吨。80-180尾SPF(无特定病原体)后期仔虾/m²的放养密度频繁创造出超过10吨/公顷/造的产量,而30吨/公顷/造和成活率大于80%的情况已屡见不鲜。泰国几乎所有生产斑节对虾 (*P. monodon*) 的孵化场和养殖场要么已经关闭,要么转为养殖南美白对虾。根据一项新的粗略统计,该区域2004年的虾类产量达到约84.35万吨,其中南美白对虾的生产总计占总产量的52%。

国家	2004年产量	2004年南美白对虾产量估计值	占产量百分比
中国	600 000	426 000	71%
泰国	450 000	320 000	71%
越南	205 000	30 000	15%
印度尼西亚	130 000	30 000	23%
中国台湾省	19 000	8 000	42%
菲律宾	38 000	5 000	13%
马来西亚	27 000	23 500	87%
印度	150 000	1 000	1%
2004年产量估计值	843 500	263 500	52%

国内、区域和国际贸易

南美白对虾生产的大量和迅猛增长给加工业带来了预期的影响,致使国际市场价格严重下跌。在南美白对虾生产旺盛的中国大陆,国内市场的价格极为低廉,促使养殖户寻找其它生产出路。目前尚不清楚中国养殖户所承受的经济压力是否也与因出现疾病而被迫提前收获以及由此导致虾个体小和价格低的问题有关。

美国最近的反倾销诉讼案导致了关税的实施。在2002年后期和整个2003年,关税问题的前景和随后需求的下降使得一些在诉讼案中被点名的国家的养殖渔民暂时停止放养南美白对虾,等待结案后再决定是否继续。一旦确定了(临时)关税,渔民(尤其在泰国和马来西亚)便开始放养,而且南美白对虾正在整个生产中占有越来越高的比例。就关税所作的最终决定将于2005年早期公布,它有可能改变养殖渔民关于放养的决定。

2003年12月31日包括美国南部捕虾渔民在内的虾贸易行动特设委员会向美国商务部国际贸易委员会提出了一项诉状,该诉状声称,来自美国以外的过量廉价暖水虾产品进入美国市场倾销以占领其市场份额。他们认为这给其捕虾业造成破坏,并要求对这些产品实行高达267%的强制性关税。

对上述诉讼进行审议之后,美国国际贸易委员会表决通过对从巴西、中国、厄瓜多尔、印度、泰国和越南进口的冷冻暖水虾和淡水虾实行反倾销关税。该关税涉及任何规格,所有品种和无论野生还是养殖的冷冻暖水及淡水虾。罐头产品不在征税范围。

反倾销初步税率与计算的倾销幅度相等。向巴西、厄瓜多尔、印度和泰国征收的税款从2.35到67.8%不等,而对越南和中国的征税则分别为93.13%和112.81%。这两个国家的税率被分别考虑,而且高于其他国家,原因是商务部将他们视为“非市场经济国家”。

第二阶段征税于2004年11月30日宣布,作为强制性措施被告方的越南和中国将分别缴纳4.13-25.76%和0-84.93%的关税。“A卷”税率(涉及未受调查但被证明是独立于政府的和相当于强制性应诉方税率加权平均数的公司)对于中国公司而言从49.09%提高到55.23%,而对越南公司则由16.1%下降到4.38%,中国的整体税率保持在112.81%未变,而越南的税率则从93.13%下降25.76%。

于2004年12月20日宣布的第二阶段“市场经济”关税为:

巴西: 强制性应诉方: 9.69至67.8%, 所有其他: 降至10.4%
厄瓜多尔: 强制性应诉方: 2.35至4.48%, 所有其他: 降至3.26%
印度: 强制性应诉方: 5.02至13.42%, 所有其他: 降至9.45%
泰国: 强制性应诉方: 5.79至6.82%, 所有其他: 降至6.03%

最后,于2005年1月26日作出了损害裁定并宣布了下列税率:

中国: 强制性应诉方: 0.07-82.27%, A卷: 53.68%, 全国: 112.81%
越南: 强制性应诉方: 4.3-25.76%, A卷: 4.57%, 全国: 25.76%
巴西: 强制性应诉方: 4.97-67.8%, 所有其他: 降至7.05%
厄瓜多尔: 强制性应诉方: 1.97-4.42%, 所有其他: 增至3.58%
印度: 强制性应诉方: 4.94-15.36%, 所有其他: 增至10.17%
泰国: 强制性应诉方: 5.29-6.82%, 所有其他: 降至5.95%

然而,委员会成员同意于2006年1月针对印度和泰国的案例开展一项审查,两国在2004年12月26日发生的海啸中遭受严重影响。该项审查旨在确定海啸对其虾类产业产生影响是否能够证明重新开展调查的合理性。目前调查正在进行中。

美国南部的捕虾渔民认为，上述关税的征收将帮助他们与其外国对手竞争，将特别受益于根据伯德修正案预计向美国公司支付的一次性大量税款。然而，遭受征税的产虾国家则认为，他们能够通过水产养殖生产出比美国渔民通过捕捞获得的虾更为廉价的产品，因此征收反倾销税是不公平的。他们以及包括美国的虾类分销公司还相信，征收关税不仅会伤害他们自己而且还伤害了消费者，因为养殖场的出场价值下降，消费者的价格将上涨。

2005年3月15日上述国家的养虾业收到了一条坏消息，即美国海关实行了一项新的规定，要求所有出口商提供相当于其年度出口值乘以2006年1月宣布的最终反倾销税率的保证金。尽管保证金有效期为一年，但在三年之内不予退还，这便意味着各公司不得不同时持有2-3份保证金在运转，而这对于大多数公司来说是过于昂贵了。这种情况导致出口商从虾农那里的订货量减少，而且虾农的产品价格大幅度下跌。孵化场和所有相关企业及人员也同样遭受严重的负面影响，所有上述国家的虾农和相关企业目前的经济状况非常不利。

尽管印度尼西亚从最初的反倾销案中被排除，但是由于该国利用从中国输入的南美白对虾进行再加工和重新包装以显示印度尼西亚为原产国的情况引起关注，反倾销行动有可能会涉及该国。自美利坚合众国提出反倾销诉讼以来，印度尼西亚向美国出口的虾数量明显增加，2004年前8个月的出口量翻了一番，达到1050万美元。对于这种出口运输给当地带来的影响对于印度尼西亚的养殖渔民来说是降低了虾的养殖场价值，从而动摇了正在兴起的产业。

欧盟对于虾中的氯霉素残留物问题的忧虑使欧洲一些国家市场的需求减少，尽管这一现象似乎是暂时性的。中国的养殖者看来能够避免使用违禁的抗生素，但是对一些运往欧洲和美国的产品所进行的氯霉素和硝基咪唑的检验仍旧呈阳性，这进一步限制了在这些区域的销售潜力。中国被迫更多地向其国内市场转移，销售其价格相对低廉的南美白对虾。与前一年相比，2004年中国向美国出口的虾减少了74%。

泰国政府目前正在就恢复对泰国普惠制待遇的问题与欧盟磋商，有望将出口欧盟的产品关税从12%降至4%。这样一来，对泰国的征税将恢复到与该区域其他国家相同的水平，其中包括越南、印度和印度尼西亚。

疾病

在一些生产国，南美白对虾充足的供应带来的结果好坏不一。一方面，使用无特定病原体（SPF）亲虾的孵化场，其后期仔虾的高质量使池塘养殖获得了极佳的产量，因此养殖渔民很快从以前的养殖品种转向该品种的生产。而另一方面，在来自感染种群的后期仔虾的销售上出现问题，导致池塘损失和疾病爆发，特别是在2004年的最后几个月，此间还遇到雨季的到来（以及多变、不利的环境条件）。

在2004年期间，有关疾病发生的报告不断增加（亚太水产养殖中心网络/粮农组织《水生动物疾病季度报告》，2004年4月-7月）：

- 据报告印度尼西亚和泰国出现托拉综合症病毒（TSV）；
- 尽管未从马来西亚、越南和中国捞到报告但获知那里出现TSV；

- 据报告泰国、越南、印度尼西亚、印度、马来西亚、菲律宾、斯里兰卡和缅甸出现的白斑综合症病毒（WSSV）造成虾的死亡；
- 据报告泰国和越南出现斑节对虾杆状病毒（MBV）和黄头病毒（YHV）；
- 以及在泰国的后期仔虾中出现传染性皮下和造血功能坏死病毒（IHHNV）。

其他亚太水产养殖中心网络/粮农组织《水生动物疾病季度报告》未包括的，但似乎也出现TSV疫情的国家包括中国及其台湾省。

根据非正式报告，在仍然对南美白对虾的输入和养殖实行官方禁令或限制措施的其他一些国家（如马来西亚），南美白对虾的产量比例有所增加。其他国家（如菲律宾）最近解除了对南美白对虾的养殖禁令，因此养殖渔民正在开始广泛生产该品种的后期仔虾和种群。

在炎热的生产旺季，TSV和WSSV病毒对虾类养殖的影响不大，但是在较凉爽的雨季，病毒则会返回报复，并使泰国的南美白对虾养殖场遭受严重的经济损失。有证据表明，TSV已经蔓延至当地的斑节对虾种群，尽管尚未出现疾病的临床迹象。这可能是由TSV病毒的不断变异引起的。这种在亚洲发现的菌株似乎是从原始美国毒株进化，又经过中国，现在作为新的菌株出现在泰国以及该区域的其他国家。目前仍然不清楚美国拥有的抗TSV无特定病原体品种在疾病抵抗力方面的影响，但是或许需要当地的努力，在全区域范围开发南美白对虾的抗TSV亲虾品种。

政策和管理

普遍的情况是，南美白对虾的输入受到各方面管理机制的监控，而在国家内部，生产者要求种群输入的压力促使若干国家对其国家政策进行审查。

泰国对南美白对虾的输入风险进行了部分评估，其结果使渔业部得以制定有关SPF亲虾输入和孵化场注册程序方面的工作准则。

泰国渔业部已经对美国的4个亲虾生产设施（夏威夷3个和佛罗里达1个）进行了认证，而且对另外4个设施的认证过程正在继续，其目的是满足对SPF亲虾的旺盛需求。

从该案例中了解到，如果面对来自某一产业内部强劲的需求，要想对进口实行完全禁止是很难获得成功的，而且应当在确定潜在问题之后尽快开展风险评估。重要的是，如果要保证尽可能好地遵守规定和将非法输入的“地下活动”减到最少，制定合理的输入管理应对措施似乎是必要的。

泰国、印度尼西亚、越南、菲律宾等国正在增加对SPF亲虾的有限的和经许可的输入活动，但是有明显证据说明，国际上对SPF亲虾的需求远远超过数量有限的供应商的供货能力。这一情况使一些国家受到鼓励，开发自己的SPF虾种群，不仅是南美白对虾，而且还有本地种，中国大陆在该领域中处于领先地位，而泰国和其他一些国家对此也越发感兴趣。

尽管开发亚洲SPF和SPR虾种群是解决供应不足问题的一个简单自然的办法，但仍然有大量的生产来自曾经是但已经不再是SPF的种群。如果让养殖渔民能够继续接受这一观点，即SPF种群的确能够减少疾病和歉收的风险，就必须解决主要生产国缺乏快速和综合检验设备及基础设施的问题。

缩略语

ADB	亚洲开发银行	MOV	莫里扬病毒
AFFA	澳大利亚农业、渔业和林业部	MPEDA	印度海洋产品出口发展署
APFEC	亚太经济合作组织	MSFP	美国海虾养殖计划署
APHIS	美国动植物检验检疫服务中心	MT	公吨
AQIS	澳大利亚检验检疫局	NACA	亚太水产养殖中心网络
BFAR	菲律宾渔业及水产资源局	NHIP	坏死性肝胰腺炎
BMNV	中肠腺坏死杆状病毒	NMFS	(商务部) 国家海洋渔业处
BMP	最佳管理规范	NPV	核型多角体病毒
BP	对虾杆状病毒	OIE	世界动物卫生组织
CCRF	粮农组织《负责任渔业行为守则》	PCR	聚合酶链式反应
CNA	国家水产养殖局	PL	后期仔虾
CTSA	热带和亚热带水产养殖中心	ppb	十亿分率
DIAS	粮农组织关于引进水生品种的数据库	ppm	百万分率
DNA	脱氧核糖核酸	ppt	千分率
EIA	环境影响评估	RDS	矮小变形症
EPA	美国环境保护署	REO	肝胰腺呼吸弧杆菌
EU	欧洲联盟	RNA	核糖核酸
FAO	联合国粮食及农业组织	SEMERNAP	墨西哥环境、自然资源及渔业秘书处
FCR	食物转化率	SMV	卵分离死亡病毒病
GAA	全球水产养殖联盟	SOP	标准作业程序
GAV	鳃相关病毒	SPF	无特定病原体
GIS	地理信息系统	SPR	抗特定病原体的
GSMFC	海湾国家海洋渔业委员会	SPS	卫生和植物检疫措施协定
h ²	遗传率系数	TBT	技术性贸易壁垒协定
HACCP	危害性分析和关键控制点	TFRC	泰国农民研究中心有限公司
HH	高度健康	TSV	托拉综合症病毒
ICES	国际海洋勘探理事会	USA	美利坚合众国
IHHNV	传染性皮下和造血功能坏死病毒	USDA	美国农业部
INP	厄瓜多尔国家渔业研究所	USDC	美国发展理事会
IRA	进口风险分析	UV	紫外线
JSA	水产养殖联合小组委员会	WB	世界银行
LOVV	类淋巴器官空泡形成病毒	WWF	世界野生动物基金会(世界自然基金会)
LPV	类淋巴腺小样病毒	WSSV	白斑综合症病毒
MBV(PVB)	斑节对虾杆状病毒	(SMBV)	
MCMS	中期死亡综合症	WTO	世界贸易组织
MOFI	越南渔业部	YIIV(YBV)	黄头杆状病毒

执行概要

南美白对虾 (*Penaeus vannamei*) 和细角对虾 (*P. stylirostris*) 都源自拉丁美洲太平洋沿岸南起秘鲁北至墨西哥。

在上个世纪70年代初期，它们被引进到太平洋岛国，在那里人们对它们的繁育和水产养殖潜力进行了研究。在70年代末期和80年代初期，它们被引进到夏威夷和美国的大西洋东岸，北起南卡罗来纳和得克萨斯，南到中美洲，直至巴西。

在拉丁美洲，细角对虾的养殖业主要集中在墨西哥，但是在过去的20至25年中，南美白对虾已经成为从美国到巴西的美洲主要养殖品种。2002年，这一品种在美洲地区的产量达到大约21.38万吨，价值11亿美元²。

从1978-79年起，南美白对虾被试验性地引进到亚洲，但是直到1996年，才被商业性地引入中国大陆和中国的台湾省，之后，在2000-01年开始被引进到大部分其他亚洲沿海国家。自2000年起，无特定病原体 (SPF) “超级虾”，即细角对虾开始被各亚洲国家试验性引进，但到目前为止已经形成产业的只有文莱一个国家。

自1996年起，南美白对虾开始被亚洲国家大规模地引进。中国大陆和中国台湾省率先开展了这项工作，然后菲律宾、印度尼西亚、越南、泰国、马来西亚和印度陆续开始引进。这些引进、其优缺点以及潜在的问题是本报告的重点。

中国目前拥有一个庞大和繁荣的南美白对虾养殖业，中国大陆在2002年的产量超过27万吨，预计2003年的产量为30万吨（占该国虾总产量的71%），这一产量比所有美洲国家目前的产量总和还要高。

正在发展这一品种养殖业的其他亚洲国家包括泰国（2003年产量预计为12万吨），越南和印度尼西亚（预计2003年的产量均为3万吨），中国台湾省、菲律宾、马来西亚和印度总共生产数千吨。

亚洲2002年南美白对虾的总产量约为31.6万吨，据估计2003年的产量已经增至近50万吨，按出口收入计算的价值约为40亿美元。但是并非全部产品都出口，在部分亚洲国家，地方需求很大。

亚洲进口南美白对虾背后的主要原因是当地主要养殖虾状况明显不佳，生长缓慢和易感染疾病，如中国的中国对虾 (*P. chinensis*) 和任何其它地方的斑节

² 在本报告中，十亿等于一千个百万。

对虾 (*P. monodon*)。亚洲虾生产在过去十年中因严重的病毒病原体而使大部分亚洲国家的养殖业遭受重大损失并使生产的增长速度减缓。直到90年代末期,受进口南美白对虾生产的刺激,亚洲(以及世界)的生产水平才开始再次迅速提高。相比之下,拉丁美洲南美白对虾的生产因疾病问题而大幅减少,而且至今没有任何恢复迹象。

在亚洲,自1992年首例黄头病毒(YHV)及尔后从1994年开始的白斑综合症病毒(WSSV)对本地养殖虾产业造成每年约10亿美元连续的直接损失。在拉丁美洲,自1993年首例托拉综合症病毒(TSV),特别是后来的WSSV,造成每年约5亿美元的损失。涉及行业辅助部门、就业和市场及银行信用方面的附加损失使财政方面的损失更高。

人们普遍认为这三种对经济具有重要影响的病毒病原体(以及一系列其他病原体)之所以传入亚洲和拉丁美洲国家并使其遭受损失是因为草率引进活体虾种群。大部分亚洲国家由于害怕可能会从拉丁美洲引进新的病原体病毒和其他疾病,已经立法,禁止引进南美白对虾。许多政府允许进口美国的该品种无病种群。

令人鼓舞的试养结果、行业公认的效益、包括极强的抗病性、生长率和其他优势以及在控制从其他国家进口方面的问题使这一品种在亚洲得到大范围的引进,引进者主要是商业养殖者。不幸的是,引进廉价、非无病种群的结果使严重的病毒性病原体(特别是TSV)传入部分亚洲国家,包括中国大陆、中国台湾省、泰国和印度尼西亚甚至可能更多的国家。

虽然还没有TSV影响到本地养殖或野生虾种群的报告,但是在这一问题上存在时间和研究的不足,有必要谨慎行事。TSV是一种高度异变病毒,能够突变成更多的强毒株,感染其他品种。此外,其他可能随南美白对虾一起传入的病毒,如类LOVV,实际已经造成本地养殖的斑节对虾生长缓慢问题。关于引进品种及相关的病毒对亚洲其他养殖和野生种群的可能影响还有许多悬而未决的问题。

因此,亚洲许多国家政府极为谨慎,但是这种谨慎并没有体现在私有部门,它们将非法而且常常是带病的南美白对虾种群输入亚洲的许多地方,并且在亚洲内部移动受感染的种群。尽管存在疾病问题,但是这些引进在商业上的成功使这些外来对虾的养殖业在亚洲形成了相当规模,特别是在中国和泰国。这种情况的一个后果是,对输入活动和这一新兴产业的控制马上变得更为困难。

尽管存在疾病传播问题,但是南美白对虾(及细角对虾)对亚洲虾的养殖者来说比斑节对虾具有更多的优势。这主要是因为与结束生命周期和在养殖池塘内生产亲虾的能力有关,这样便减少从野生种群获取亲虾和后期仔虾的必要,允许驯化和遗传选择以获得诸如有利的生长速度、抗病性和快速成熟等特性。通过这些手段,驯养的SPF种群和抗特定病原体(SPR)虾得到发展,日前美国能够将此作为商品提供。

其它具体优势包括生长速度快、耐高放养密度、耐低盐度和温度、较低的蛋白质需求（从而降低生产成本）、抗某些疾病（如果使用SPR种群），以及仔虾饲养阶段较高的成活率。但是，也存在不利的方面，包括它们带有各种对亚洲来讲是新的病毒性病原体；亚洲缺乏养殖技术的了解（特别是亲虾的培育）；最终的个体小，因此市场价格比斑节对虾低；集约化池塘需要的高技术；与拉丁美洲争夺市场以及经常由于养殖者的非法地位而缺少对他们的支持。需要政府、私有部门和非政府组织之间密切合作，对这些积极和消极的方面作出知情决定，以便采取最佳的行动。不幸的是，由于南美白对虾的迅速发展，几乎没有时间对虾的进口和移动采取这种深思熟虑的行动。

最近粮农组织、动物卫生组织、亚太水产养殖中心网络、东南亚国家联盟、东南亚渔业发展中心以及全球水产养殖联盟等机构公布的有关外来虾跨界输入及其相应养殖的行为守则和管理准则（最佳管理规范）对所涉及的大部分问题做出了明确的规定。在美洲拥有SPF和SPF/SPR南美白对虾和细角对虾的情况下，亚洲有机会决定是否负责任地进行输入，以改善其虾养殖业和国家经济，同时避免潜在的病毒性疾病和生物多样性方面的问题。然而，一系列明显的因素使这一理想状况未能实现。虽然与虾的跨界移动和其病毒过客相关的问题目前尚不清楚，但是亚洲国家政府通过采取立法行动来管理这一行业是很重要的。

对输入南美白对虾的养殖进行立法、实施行为守则和管理规范（对此本报告作了概述）并使这一行业成功发展的国家包括美国（特别是夏威夷）、委内瑞拉和巴西。尽管早期出现过失误和疾病问题，但是这些国家已经取得成功，说明如果采取严格的措施，问题是可以解决的。

本报告试图对亚洲目前现有的输入和养殖南美白对虾和细角对虾，其潜在问题和益处的数据进行全面收集，并以此作为原始文件，针对重新确定解决问题的方法开展进一步的研究。

本报告包括了为各级提出的旨在管理这些品种输入、试验和养殖的建议。

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮农组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展地位，或对其边界或国界的划分表示任何意见。

ISBN 92-5-505362-0

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只要充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函：

Chief
Publishing Management Service
Information Division
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy

或以电子邮件致：

copyright@fao.org

© 粮农组织 2005 年

目 录

背景情况说明	ix
缩略语	xiv
执行概要	xv
引言	1
对虾引种的历史	5
南美白对虾和细角对虾的自然分布	5
用于试验性养殖的早期移植	5
用于商业生产的移植	6
南美白对虾和细角对虾的优势及劣势	11
生长率	11
放养密度	11
耐盐性	15
耐温性	15
饲料蛋白需要量	15
易于繁殖和驯养	16
仔虾饲养	17
抗病性	17
无特定病原体的 (SPF) 虾类	19
抗特定病原体的 (SPR) 虾类	21
收获后特点	24
虾类贸易、销售和经济的	25
目前和潜在的世界虾类生产水平	25
销售优势	25
亚洲和太平洋的市场价值和与拉丁美洲市场的竞争	25
南美白对虾和细角对虾的贸易优势及劣势	31
外来虾引种的危险和风险	33
引种的程序和预防措施	33
生物多样性	34
环境的影响	35
病毒性疾病	36
其它疾病	49
病毒病的已知和潜在的影响	49
在管理外来品种移植方面所作的努力	53
国际和区域组织及其与虾贸易的相关性	53
若干与虾品种移植有关的国家举措	55
有效监控亚太区域虾类移植的制约因素	62
总结和建議	65
有关对亚洲南美白对虾和细角对虾输入及养殖管理的建议	67
新近制定的准则、规范和其它文书	69
参考资料	71
附件I - 关于虾类卫生管理的建议 (基于1999年在菲律宾宿务举办的研讨会, WB/NACA/WWF/FAO, 2001年)	79
附件II - 孵化场卫生管理准则	83
附件III - 养殖场卫生管理准则	85

引言

在2002年,全球水产养殖产量达到3980万公吨,价值538亿美元。比前一年的产量在重量上增长5.3%,在价值上增加0.7%。虽然养殖甲壳类在重量上仅占总产量的5.4%,但是它们构成了2002年全球水产养殖产品价值的20.1%。尽管拉丁美洲和亚洲受到严重的疾病爆发影响,在1999和2000年期间,养殖虾部门的年增长率依然为6.8%(按重量)。虽然这一增长幅度在2002年降至0.9%,但是相比之下依然比其他粮食生产部门的增长幅度要高。与70年代(23%)和80年代(25%)的两位数的增长率相比,全球虾的产量在上一个10年(平均为5%)已经降至较为适度的水平(粮农组织渔业统计数据³,2003年)。

现代虾养殖始于20世纪60年代末和70年代初,法国研究人员在塔希提开发出包括日本对虾(*Penaeus japonicus*)、斑节对虾和后来的南美白对虾及细角对虾在内的各种对虾的集约式繁殖和饲养技术。与此同时,中国在半集约化池塘生产中国对虾,而在中国的台湾省用小型集约化池塘生产斑节对虾。在北美洲,商务部下属国家海洋渔业局开始资助虾的养殖研究。

美洲国家在这--时期在对虾养殖方面的最初努力主要集中在本地品种上,包括在巴拿马的白对虾(*P. setiferus*)、在洪都拉斯的褐对虾(*P. aztecus*)和西方对虾(*P. occidentalis*)、在美国南方的褐对虾(*P. aztecus*)和桃红对虾(*P. duorarum*)、在巴西的史氏对虾(*P. schmitti*)和巴西对虾(*P. brasiliensis*)以及后来在巴拿马的细角对虾。然而,1972年对南美白对虾的初步试验显示出它比其他品种具有明显优越的生产性能。但就在巴西当局最初禁止输入南美白对虾的时候,养殖活动已经在1974年在巴拿马展开。虽然细角对虾在巴拿马的生产状况良好,而且眼柄切除使产卵更为容易,但依然不能进行全年生产。从南美白对虾获得的较好结果促进了野生亲虾成熟和产卵的工作。当亲虾的营养需求得到满足时,眼柄切除技术使南美白对虾成功实现全年生产,并于1978年在巴拿马的商业生产中取代细角对虾(Rosenberry, 2001年)。

到70年代中期,渔民和孵化场提供大量后期仔虾,全球养殖虾生产开始快速增长,在1975年达到2.26万公吨。这时,厄瓜多尔的养殖场开始通过集约化养殖,生产大量南美白对虾。中国大陆和中国台湾省半集约化地生产中国对虾,泰国的斑节对虾生产刚刚开始起步。在后来的十年中,产量达到20万公吨,其中75%来自东南亚和东亚。到1988年全球产量迅速增长,超过56万公吨,主要原因是中国大陆、中国台湾省、厄瓜多尔、印度尼西亚、泰国和菲律宾的产量增加(Rosenberry, 2001年)。

³ <http://www.fao.org/f/statist/statist.asp>

第一次严重的生产崩溃在1987-89年之间发生在中国的台湾省，当时斑节对虾产量从7.85万吨骤减至1.6万吨，人们普遍认为这是由于污染、逆境和对病原体，特别是病毒的易感性增加。在这次崩溃之后，中国的技术人员和养殖技术遍布世界各地，特别是泰国，当时泰国许多小型集约化斑节对虾养殖场迅速发展，使该国在1993年成为世界上虾的生产大国并将这一地位保持到2000年。

在1989年，养殖虾的价格首次暴跌，当时亚洲虾的出场价从每公斤8.50美元跌至每公斤4.50美元。这主要是由于日本裕仁天皇的长期生病和尔后的去世，这造成了日本虾消费的停顿，该国在当时是世界上最大的市场，这次价格的下跌还可能是因为世界市场中虾的供应过剩，其供应量在渔业产量多年相对稳定地保持在200万吨的情况下因养殖场虾的产量增加而扩大了25%。

此后，世界虾养殖业经历了更多的生产崩溃，主要因为与病毒相关的疾病。首先是在中国大陆，由于白斑综合症病毒（WSSV）爆发，产量从1992年的20.7万吨降至1993-94年的6.4万吨。自90年代初期起，同样连续不断的问题在泰国、菲律宾和印度尼西亚发生，首先是黄头病毒（YHV），尔后是白斑综合症病毒。由于细菌性和病毒性疾病问题，类似的情况也出现在厄瓜多尔和其他中美洲国家，首先是90年代中期的托拉综合症病毒（TSV），然后是1999年之后的白斑综合症病毒。

在亚洲，越南、印度和孟加拉国也于90年代初期发展了相当规模的斑节对虾养殖业。在拉丁美洲，洪都拉斯、墨西哥和哥伦比亚发展了以南美白对虾和细角对虾为基础的大型半集约化产业。当其他国家发展各自的产业时，由于在亚洲出现的黄头病毒和白斑综合症病毒以及出现在拉丁美洲的托拉综合症病毒，部分国家经历了严重的减产，从90年代初期到中期，产量徘徊在70-90万吨（表1）。此后，产量再次提高，主要是由于亚洲在控制斑节对虾病毒问题方面的能力提高，以及在拉丁美洲由于南美白对虾生命周期的结束和驯化及遗传选择系的开发，特别是现在南美白对虾在亚洲的养殖不断增加。

从全球范围来看，海洋虾继续在甲壳类的养殖中占有主导地位，在2002年，三个主要品种占虾类养殖生产的75%以上（斑节对虾、中国对虾和南美白对虾）（图1）。2002年，斑节对虾在按重量计算的全球水产养殖产量中仅排第16位，但按其33.71亿美元的价值计算，它则名列第二（仅次于大规模生产的淡水鲢鱼）。

到2002年，世界养殖虾的生产水平达到148万吨（占全球捕捞和养殖虾产量的49%以上）（粮农组织，2002年；Chamberlain, 2003年）。自1994年到2002年斑节对虾的生产稳定地维持在约60万吨的水平，但其2002年在世界虾产量中所占的比重从63%降至40%，与此同时，中国对虾，特别是目前南美白对虾的产量增至50余万吨（粮农组织，2002年）。目前为本报告所做的估计显示，南美白对虾的养殖在亚洲，特别是在中国和泰国的迅速增加，可能会使2003年亚洲南美白对虾的产量接近50万吨（表3）。