

生物入侵对水生生物多样性的影响及管理对策

乔延龙^{1,2}, 宋文平^{1,2}, 李文抗^{1,2}

(1. 天津渤海水产研究所, 天津 300457; 2. 中国水产科学研究院渤海水产研究中心, 天津 300457)

摘要:生物入侵已经对生态系统稳定构成了严重的威胁,我国的水域面积辽阔,水生生物资源种类多,生物多样性丰富。但是近年来外来水生生物物种引发了多起生态灾难事件,对生态环境安全构成了严重威胁。为减少外来物种入侵带来的冲击,我们必须在充分认识外来有害生物危害的基础上,制订相应的预防和控制措施。

关键词:生物入侵;水生生物多样性;管理;探讨

中图分类号:Q16 文献标识码:A 文章编号:1672-2043(2010)增刊-0321-03

Discussion on Biological Invasion Effect on Aquatic Organism Biodiversity and Management Countermeasure

QIAO Yan-long^{1,2}, SONG Wen-ping^{1,2}, LI Wen-kang^{1,2}

(1. Chinese Academy of Fishery Sciences Bohai Fisheries Research Center, Tianjin 300457, China; 2. Bohai Fisheries Research Institute of Tianjin, Tianjin 300457, China)

Abstract: Biological invasion can be harmful to the stability of the ecosystems. water area is vast territory in China, which are very abundant in aquatic organisms and rich in biodiversity. But in recent year, many ecological disaster events has been initiated by aquatic organisms from foreign area, posing serious threat to ecological environment security. In order to increase the impact on the Alien Species Invasion, we must have a full realization of harm cause by aquatic organisms from foreign area and make related prevention and control measures.

Keywords: biological invasion; aquatic organisms biodiversity; management; study

外来生物入侵是全球生态学界目前关注的热点问题之一。入侵物种主要通过自身的生长优势与本土生物争夺生存空间和营养物质,利用化感作用影响本土生物的生长和繁衍,导致群落结构特征弱化和生态系统功能丧失^[1-2]。自20世纪80年代以来,随着经济全球化进程的加快,促进了大量外来物种流入我国,生物入侵已对我国的农业、林业、渔业造成了严重的经济损失^[3]。据环境保护部2003年的调查结果显示,外来入侵物种当年给中国造成的经济损失高达1 198.76亿元,占中国国内生产总值的1.36%,其中

对国民经济有关行业造成的直接经济损失共计198.59亿元,而对中国生态系统、物种及遗传资源造成的间接经济损失则高达1 000.17亿元。外来生物入侵制约了社会经济与自然环境的协调发展。

1 生物入侵现状

生物入侵,也称外来物种入侵,是指外源生物(包括微生物、植物、动物)被引入本土,种群迅速蔓延失控,造成本土种类濒临灭绝,并引发其他危害的现象。中国疆域面积广阔,横跨50多个纬度,分布寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带5种气候类型,这些自然条件使外来物种在我国能找到适宜的生存环境。外来物种具有生态适应能力强、繁殖能力强和传播能力强的特点。有关资料显示,目前中国的外来物种有400多种,全球最具威胁的外来物种有100种,

收稿日期:2009-09-13

基金项目:天津市农业科技成果转化与推广项目(0804200);天津市水产局“渤海湾渔业生物多样性的分布特征”资助项目

作者简介:乔延龙(1981—),男,河北邢台人,助理工程师,主要从事海洋渔业资源与生态学研究。E-mail:ylqiao8109@163.com

已有一半入侵,我国(大陆)引进的国外和部分国内不同区域的外来水生经济动植物达129种,其中鱼类89种、虾类10种、贝类12种、藻类17种、其他12种。外来物种的入侵带来的生态系统恶化和生物多样性破坏,也将严重影响生态环境的安全。

2 生物入侵方式

2.1 主动引进

在我国目前已知的外来生物入侵物种中,超过50%的物种是人为引进造成的。在国内的一些科研机构和各种水产、畜牧、农业繁育养殖场均有外来物种引进项目,这些项目主要用于提高经济效益、观赏价值、环保改善等方面。但是对引进物种的生物特性认知有限,没有经过严谨的选育研究,且生态风险评估体系不完善,以至外来物种过度繁衍,给社会造成了无法挽回的损失。比如用于改善水体环境的大米草,作为观赏宠物的巴西龟,作为药物引进的曼陀罗,养殖经济种的海狸鼠等均属于人为引进外来入侵物种。

2.2 交通运输

由于国家间的经济贸易,加速了空中、陆上和海上的物流运输,为外来物种的入侵创造了良好的中介条件。外来物种还可以通过旅游者的携带物,货船的压仓水,在运输工具中的夹带等途径实现快速传播。比如压仓水带来的赤潮藻类,在优良种子中混杂的三裂叶豚草和豚草种子,外来运输的木材中的松材线虫以及各种易于附着在流通环节的病毒和各种易传染的微生物等。交通运输已经成为外来物种传播的主要途径。

2.3 扩散传播

扩散传播是指入侵物种借助风、雨、河流等自然条件和自身生物学特性从原产地移动进入另一地域,也称为自然传播。外来入侵水生生物物种通过游泳移动传播,植物种子及其繁殖体凭借风或动物的力量实现自然传播;也可以先在周边毗邻国家归化,然后通过风力、水流、气流及动物等因素实现自然扩散。

3 生物入侵对水生生物的影响

3.1 种群组成趋于简单,物种多样性下降

由于外来物种的适应性强,通过竞争食物,争夺生活空间等方式来抑制本土物种的生长和繁殖,甚至分泌化感物质直接扼杀本土物种,使得本土物种种类

和数量减少,生物入侵种逐渐演变成为优势种,入侵生物还将加速处于濒危和灭绝边缘的水生生物物种灭绝速度,造成生态系统的物种多样性下降。如:将新疆额尔齐斯河的河鲈引入到新疆南部的博斯腾湖,使得原来分布于该湖的本土物种大头鱼基本灭绝。原产于美洲的沙筛贝不但侵占了附着在木桩、养殖设施及礁石上的藤壶和牡蛎,还造成南方养殖的菲律宾蛤仔和翡翠贻贝的产量下降。

3.2 水生生物生存环境质量恶化

生物入侵种干扰本土物种与原有生态系统的动态平衡状态,水域生态系统的营养等级发生变化,生态环境自身净化能力降低,水生生物栖息地的生态体系质量下降。如:我国早期引进的虾夷马粪海胆逃逸到天然水体中,可以咬断海底大型海藻根部,进而破坏海藻床,造成海藻大面积死亡,水体的自净能力受到严重制约。渤海湾2003年爆发的大面积赤潮,经鉴定属于潮异弯藻、夜光藻和球形棕囊藻等外来藻类过度繁殖引发的赤潮,严重影响了渤海的水环境质量。入侵物种对本土水生生物物种生存构成危害的同时,对水生生物生存的水环境质量的危害也至关重要。

3.3 物种基因突变和缺失,造成遗传多样性丧失

遗传多样性作为生物多样性的重要组成部分,也是物种基因的多样性。遗传多样性作为提高生物产量的必要条件,主要是利用生态学的杂交优势理论,在物种进化和选育上具有重要意义。缺乏科学依据的杂交育种和外来物种入侵,本土物种种群规模的缩小将导致遗传漂变和近亲交配,而杂交种对环境的适应能力较弱,易产生遗传污染,造成遗传多样性丧失。

3.4 生物群落部分功能弱化,生态系统多样性降低

按照生态学理论的解释,健康的生态系统有一个完整的生态位幅度范围,生物物种按照生态位的不同,在生态系统内形成由不同生态位组成的生态位幅度。当入侵物种与本土生物发生竞争的时候,较为脆弱的基础生态位被入侵生物占据后,在新的生存环境内,原来没有利用的基础生态位就可以纳入到生态位幅度范围内。入侵物种相对于本土物种,对环境、营养及其他生存需要因素有更高的适应性,可以侵占更多的本土种不能利用的基础生态位,从而具备更宽的生态位幅度,在争夺生存空间、营养物质等方面对本土物种产生一定的竞争优势,演变结果必将弱化生物群落的功能,降低生态系统多样性。

4 应对举措

4.1 建立外来物种的科学选育评估体系

在引入新的水生生物养殖品种,改良本土物种的品质和产量时,考虑到生物安全评估的需要,对引进的外来物种要进行长时间、多指标调控实验的生态安全评估,通过对比各项试验指标和观察以及给周边环境带来的影响,给予综合考量,并需经专家论证等一系列环节来确保引入物种的生态安全性。

4.2 完善外来物种的可追溯档案体系

随着经济贸易全球化,先进的交通工具已经消除了原有的地理阻隔,加大了生物入侵的几率,此外受入侵物种的遗传基因突变、生态环境的变化及我们对外来入侵水生生物的地理分布、寄主范围、生物学特性、种类鉴定依据及检测鉴定方法等认知有限,必将对外来物种的防御和治理产生影响。为了提高生物入侵的预警能力,应调查收集资料,建立外来入侵物种信息库,对外来有害生物档案及个案分析、标本物质收集和保存,加强外来物种传输途径的监控,对于控制生物入侵,减少经济损失意义重大。

4.3 加强贸易运输和出入境物品检验检疫工作

我国的《进出境动植物检疫法》明文规定,禁止从境外携带水果、动物性产品入境,种子、苗木、花卉等入境需申报,经严格检疫确认不存在携带病虫害后方可入境。严格按照上述规定执行检验检疫可有效切断一切人为或自然传输外来物种的途径,从源头杜绝入侵水生生物传播入境。

4.4 完善防范生物入侵的法律法规体系

现有的众多涉及水生生物入侵的法律法规制度的工作内容不同,对于相互之间的衔接存在一定问题,缺乏操作性和连续性,给相关部门的工作带来很大不便。为了避免相关法律法规的重复性和盲目性,

相关部门应通过沟通协作,增强法律法规体系的连贯性和有效性,对一些模糊内容做出详细的解释说明,进一步完善水生生物外来物种监管的法律法规体系,使其具有较强的可操作性。

参考文献:

- [1] Vitousek P M, Mooney H A, Lubchenco J, et al. Human domination of the Earth's ecosystems[J]. *Science*, 1997, 277: 494 - 499.
- [2] Wilcove D S, Rothstein D, Dubow J, et al. Quantifying threats to imperiled species in the United States[J]. *Biological Science*, 1998, 48(8): 607 - 615.
- [3] 蔡 蕾. 中国防治外来入侵物种的现状与管理评估[J]. *环境保护*, 2003, 8: 27 - 34.
- [4] 黄宗国. 中国海洋生物种类与分布[M]. 北京: 海洋出版社, 1994.
- [5] 徐海根, 强 胜, 韩正敏, 等. 中国外来入侵物种的分布与传入路径分析[J]. *生物多样性*, 12(6): 626 - 638.
- [6] 王亚民, 曹文宣. 中国水生外来物种入侵对策研究[J]. *农业环境科学学报*, 2006, 25(1): 7 - 13.
- [7] 梁玉波. 中国外来海洋生物及其影响[J]. *生物多样性*, 2001, 9(4): 458 - 465.
- [8] 王建军, 黄宗国, 郑成兴, 等. 厦门和东山外来物种沙筛贝的种群动态和结构[J]. *台湾海峡*, 1999, 15(4): 372 - 377.
- [9] Mabberley D J. The plant book[M]. 2nd. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- [10] 胡国成, 许木启, 戴家银, 等. 我国外来水生生物入侵现状及其影响[J]. *生物学通报*, 2007, 42(8): 1 - 3.
- [11] 丁建清. 中国外来种入侵机制及对策[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996.
- [12] 陈 赛. 关于外来物种入侵的法律防范原则[J]. *中国海洋大学学报*, 2003(3): 72 - 75.
- [13] 万方浩, 郭建英, 王德辉. 中国外来入侵生物的危害与管理对策[J]. *生物多样性*, 2002, 10(1): 119 - 125.
- [14] 张润志. 外来物种入侵的预警与立法管理[J]. *中国科学院院刊*, 2003, 6: 413 - 415.
- [15] 徐承远. 生物入侵机制研究进展[J]. *生物多样性*, 2001, 9(4): 430 - 438.