

Concept of Engineering Management for Forest Pest and Requirements in Teaching Practice

Zhongdong Yu

College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling Shaanxi
Email: yu-10083@163.com

Received: Nov. 17th, 2017; accepted: Nov. 29th, 2017; published: Dec. 6th, 2017

Abstract

Base on the current condition of forestry development and comparing of traditional concept of Integrated Pest Management (IPM), we developed a novel concept of "Engineering Management" (EM), and differences between IPM and EM were presented in this study. To adapt to the requirements of EM, an innovative major of forest conservation have to strengthen related aspects of theories and field studies in teaching practice.

Keywords

Forestry Pests, EM, IPM, Innovative Major of Forest Conservation

森林有害生物“工程治理”概念及在教学中的应用

余仲东

西北农林科技大学林学院, 陕西 杨凌
Email: yu-10083@163.com

收稿日期: 2017年11月17日; 录用日期: 2017年11月29日; 发布日期: 2017年12月6日

摘要

在分析当前国家林业建设新形式和传统森林有害生物控制理念的基础上, 提出森林有害生物“工程治理”概念, 比较分析“工程治理”与传统“综合治理”之间的差别, 提出高等林业教育适应“工程治理”需

求下, 创新型森林保护学科建设需要加强的理论和实践教学内容。

关键词

森林有害生物, 工程治理, 综合治理, 创新型森林保护学科

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

我国是一个森林生物灾害频发、生态环境脆弱的国家[1]。森林生物灾害是制约我国林业可持续发展的关键环节之一。随着全球经济一体化和国际贸易往来的急剧增长, 外来林业有害生物入侵形势日趋严峻, 近年来森林生物灾害发生严重, 损失巨大[2]。2015年10月, 由国家林业局人事司主办的森林保护学科建设高级研讨班在长沙召开, 来自北京林业大学、中国林科院、东北林业大学、南京林业大学等11所高等院校专家提出, 我国森林灾害的有效控制必须按照“生态建设、生态安全、生态文明”的战略思想和“严格保护、积极发展、科学经营、持续利用”的战略方针, 努力做好林业有害生物防治工作, 保障我国现代林业建设又好又快发展。

目前, 随着我国林权制度的改革和林业生态建要求的提高, 森林有害生物灾害的控制面临一些新的问题。由于经营权和所有权的分割, 个体林户生产经营模式多样化, 使得一些系统性发生的有害生物得不到及时有效控制, 统一的、规范化的防治技术很难在生产实践中得到应用, 常留下“马赛克”式有害生物发源地。另一方面, 由于人民对生态建设和生态安全的高度要求, 需要森林保护工作者及时、精准的控制重大有害生物的为害和蔓延。同时, 各级政府对森林有害生物的治理实行社会购买服务, 需要将有害生物的控制标准化和可操作化。所有这些因素, 直接导致了我国森林有害生物“工程治理”模式的应育而生。

2. “森林有害生物工程治理”的概念

“森林有害生物工程治理”就是应用工程学原理, 采用现代生物学技术、森林保护学技术、信息工程技术, 实现对有害生物监测、防御和持续控制的可预算、可预期、可操作、可评估的过程, 它强调森林有害生物发生的全局性、复杂性和紧迫性, 着重采用工程手段, 实现对森林有害生物发生的各环节进行系统控制, 具有以下基本特征。

2.1. 目标性强

“工程治理”有明确的目标, 需要满足业主方对有害生物控制的预期和国家对有害生物治理的“四率”目标和相关法规。工程治理的目标是业主发包、寻找社会服务的重要杠杆。国务院办公厅(国办发〔2014〕26号文件)提出了关于进一步加强林业有害生物防治工作的意见, 并确定了具体工作目标, 即到2020年, 林业有害生物监测预警、检疫御灾、防治减灾体系要全面建成, 防治检疫队伍建设要得到全面加强, 生物入侵防范能力要得到显著提升, 林业有害生物危害要得到有效控制, 主要林业有害生物成灾率控制在4‰以下, 无公害防治率达到85%以上, 测报准确率达到90%以上, 种苗产地检疫率达到100%。这些要求和意见, 为“工程治理”提供明确的终极目标, 也为政府管理部门提供了可操作的考核标准,

便于实践操作。

2.2. 技术性强

“工程治理”实行社会购买服务，这就要求施工方具有更专业的技能、更先进的设备和更雄厚的资历。监测预报的科学性、准确性和时效性是控制林业有害生物的基础，这就需要承包方切实加强“测报的组织网络化、管理制度化、技术方法科学化、信息传递现代化”建设，促进工程治理的有效性和社会购买的竞争能力。

2.3. 效率更高

社会购买服务下的“森林有害生物工程治理”模式，将市场竞争和资源高效配置结合，可极大地提高各级政府部门的行政效率、节约财政经费，同时实现有害生物高效、可持续控制目的。根据国家相关法律，承包方需要实现和维护防控目标，就必须使用更加专业化的技能、更加环保和科学的手段和材料、更加系统和高效的防控模式，这些都对促进森林有害生物的可持续控制会发挥有益作用。

3. 森林有害生物“工程治理”与 IPM 策略的区别

对于有害生物，人类已经提出了 10 多种防治策略[3]，如综合防治(Integrated Control, IC)、有害生物综合管理(Integrated Pest Management, IPM)、有害生物合理治理(Rational Pest Management, RPM)、有害生物总体治理(Total Pest Management, TMP)、有害生物区域治理(Area Pest Management, APM)、有害生物生态管理(Ecological Pest Management, EPM)、强化生物因子的综合治理(Biologically intensive IPM, Bio IPM)、以生态学为基础的有害生物治理(Ecologically Based Pest Management, EBPM)、有害生物可持续控制策略(Sustainable Pest Management, SPM)、植物医学(Phyto-medicine)和森林健康(Forest Health)等[4]。在这些防治策略中，有害生物综合管理(IPM)的影响最大，并随着社会的发展和经济、技术水平的提高不断的发展和完善。IPM 策略又可叫做“可容忍”策略，运用生态学和经济学原理，采取社会课接受的各种预防性的、抑制性的方法，对森林生态系统中的物理环境、植物和微生物区系、寄主的抗病性以及病原物的生存和繁殖进行适当的控制和调节，使有害生物的发生维持在可以容忍的水平。IPM 策略广泛应用于农业、林业、公共卫生等领域有害生物的防治中[5]。

IPM 策略是一种理论化的模式，他提出了有害生物控制的原则、技术方向和终极目标，是一种管理原则；而“工程治理”则是一种操作模式，他的目标是根据科学原理解决生产实际问题，实现诸如 IPM 等的管理策略。另一方面，工程治理有明显的施工方、发包方、监理方等行业对象和行业管理规则，具有更严密的操作规程和明确的操作目标、社会保障体系等，是新时期适应我国特色林业建设的森林保护发展新方向。在操作层面上，IPM 策略属于政府职能部门行为方式，可以是一种大区域大尺度的宏观决策，也可以区域性的或专项性的评估模式；而 EC 则属于企业行为内容，它可以是政府资助，或者是 PPP 项目形式或者民间项目形式，因而在资金、技术使用上更加具体和明确，并要求中标方担负相应的风险成本。

4. 森林有害生物“工程治理”在教学中应用

由于专业设置和社会需求等历史原因，我国森林保护教育事业在上世纪 90 年代发展缓慢，各大林业院校曾一度停止招生，致使目前森林保护人才在基层单位、高等院校的力量都不能满足我国林业生态建设的实际要求。加强具有林业特色的生物灾害控制策略和理论体系研究，加强重大生物灾害控制技术体系研究，加速科研成果标准化和产业化发展，加强不同学科、不同行业之间，以及国际间的交流与合作，加强森林保护学科建设、注重学科间相互渗透，培养创新型森林保护学科人才已经成为当前一段时间内

的紧迫任务[6]。

适应森林有害生物工程治理的新需要，森林保护的教學需要在以下几个方面加强内涵建设：

4.1. 注重遥感和信息技术在教学中的运用

研究卫星遥感、地理信息技术、全球定位技术在大尺度范围内，对病虫害火灾等的预警和监察运用，使本科生能基本掌握病虫害灾害图象处理方法、植被指数及各种比值方法、光谱分析技术、参数成图技术和数学统计技术的基本技术和方法。

4.2. 完善现代生物技术成果在教学中的运用

① 研究和利用现代分子生物学技术在森林病虫害控制中成功运用的典范，对研究背景、研究思路、研究的技术路线和科学社会影响进入深入分析，使学生基本掌握分子生物学技术在森林保护学科的运用程序、正确评估转基因技术对科学、社会的影响。正确运用分子生物学技术手段，实现对外来有害生物、重大林业有害生物实施科学、快速检疫检验。

② 分析和评价全球重大灾害生物全基因组测序的结果和运用，以松杨栅锈菌、疫霉菌、美丽线虫、小蠹虫、天牛等全基因组测序为例，深刻分析基因组技术在森林保护学科中的运用、发展趋势和影响，深刻了解森林物种间互作规律和在森林病虫害灾害防控中的意义。

4.3. 现代生物农药和生物防治成果在森林保护学科教学中的运用

重点介绍现代生防制剂及生物农药研究成果、生物农药开发技术、生物农药运用与评估在重大森林病虫害生物灾害中的运用，使学生明确现代生物农药及生物防治在森林保护中重要地位和意义，基本掌握生物农药开发和运用的基本技术。

在传统森林保护学基础知识教学基础上，增加以上学科内容，丰富森林保护学科基本理论和技术，增加立体实践教学环节，使学生在进入社会前熟练掌握森林有害生物防治的理论、基本技术、操作流程，熟悉社会行业操作规则和流程，为将来更好的进行有害生物“工程治理”奠定基础。

5. 结论

森林有害生物工程治理是 IPM 策略基础上建立的一套适应我国林业建设新局面的一种操作模式，本科教学中，需要加强计算机科学、地球信息技术、现代生物技术、现代生物防治技术等先进技术的应用，在有害生物 - 寄主相互作用的分子机制、遗传机理方面、抗病(虫)育种和林分保健与生态修复的基础理论和技术方面，加强基础理论的创新和教学，培养适应现代林业建设的创新型森林保护学科人才。

基金项目

2017 年全国林业硕士专业学位研究生优秀教学案例项目。

参考文献 (References)

- [1] 张星耀, 骆有庆. 中国森林重大生物灾害[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- [2] 侯陶谦. 森林昆虫研究进展[M]. 杨凌: 天则出版社, 1990.
- [3] 赵杰, 王瑞红, 沈艳霞, 等. 有害生物综合管理理论的发展及其展望[J]. 中国森林病虫, 2003(4): 31-34.
- [4] 杨忠岐. 利用天敌控制我国重大林木害虫研究进展[J]. 中国生物防治, 2004, 20(4): 221-227.
- [5] 邱立新. 营林技术在林业有害生物防治中的应用进展及发展趋势[J]. 中国森林病虫, 2014(4): 28-32.
- [6] 叶健仁, 贺伟. 林木病理学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2012.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2331-799X，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ces@hanspub.org