

>>>>>>>>>>>>>

中国林业出版社

林业有害植物化学防控技术

许新桥 刘俊祥 陈源 编著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

林业有害植物化学防控技术 / 许新桥, 刘俊祥, 陈源编著. - 北京: 中国林业出版社, 2014. 4

ISBN 978-7-5038-7451-2

I. ①林… II. ①许… ②刘… ③陈… III. ①林业 - 有害植物 - 农药防治 IV. ①S765

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 080468 号

责任编辑: 贾麦娥

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

电 话: (010)83227226

网 址: <http://lycb.forestry.gov.cn>

印 刷 北京卡乐富印刷有限公司

版 次 2014 年 5 月第 1 版

印 次 2014 年 5 月第 1 次

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 13.25

字 数 322 千字

定 价 48.00 元

前 言

当前,我国生物入侵形势十分严峻。据不完全统计,目前入侵外来物种已有 400 多种,其中大面积发生、危害严重的多达 100 余种。在国际自然保护联盟公布的全球 100 种最具危害的外来物种中,入侵我国的就有 50 余种,造成我国每年损失 1198 亿元,占我国国内生产总值的 1.36% (据 2009 年统计数据)。其中紫茎泽兰、薇甘菊、大米草、飞机草、水葫芦、豚草、水花生、加拿大一枝黄花等正在我国许多地方大量繁殖、蔓延,这些恶性杂草、灌木和破坏性非目的树种即有害植物,严重破坏我国森林资源质量和生物多样性、危害生态环境、影响地区经济建设,已经成为影响我国森林生态系统安全的重要威胁,成为制约我国林业建设和经济发展的重要障碍。如何有效防控林业有害植物,已成为维护森林生态系统安全、保障林业高效生产的重大课题。

随着林业现代化经营的需要和劳动力成本的不断攀升,低成本、高效益已成为必然的选择,而化学防控日益成为现实的有效手段。有害植物化学防控技术具有高效、快捷、成本低和适应现代化林业发展和经营管理等优点,在生产实践中起着越来越重要的作用。为使更多的化控工作者、科研人员、林技推广人员、农资人员对化控技术有更全面的了解,使化学防控技术更好地为应对防控林业有害植物危害、推动我国林业现代化经营服务,我们根据多年来的试验研究、技术应用总结和行业内的知识积累,编写了这本书,供读者应用中参考,同时,也作为我国化学防控林地有害植物的有益探索。

编者

2014 年 3 月

目 录

前 言

一 林业外来有害植物化学防控概述	(1)
(一)我国林业外来有害植物化学防控概况	(1)
(二)林业外来有害植物入侵机制	(2)
(三)林业外来有害植物入侵途径	(2)
(四)林业外来有害植物入侵特点	(3)
(五)林业外来有害植物入侵的防控对策	(5)
二 林业有害植物简介	(7)
(一)林业有害植物的危害	(7)
(二)林业有害植物的生物学特性	(8)
(三)林业主要有害植物的种类	(10)
(四)林业常见有害植物形态特征简介	(17)
三 林业有害植物化学防控基础知识	(26)
(一)除草剂的分类	(26)
(二)除草剂的加工剂型	(29)
(三)除草剂的作用方式	(30)
(四)除草剂的作用机理	(32)
(五)除草剂的选择性原理	(33)
(六)乙氧氟草醚、氟乐灵、2,4-D、草甘膦、百草枯等对苗木药害症状	(35)
(七)除草剂药害产生的原因和目测评估标准	(36)
(八)发生除草剂药害后的补救办法	(37)

(九)除草剂的合理使用	(38)
(十)除草剂使用方法及注意事项	(39)
(十一)除草剂混用原则	(41)
(十二)影响除草剂药效的因素	(42)
(十三)除草剂的残留、残效与残毒	(45)
(十四)除草剂的毒性、毒力、药效	(47)
(十五)有害植物抗除草剂综合治理	(48)
(十六)除草剂的保管与鉴别	(49)
(十七)简易鉴别失效除草剂	(51)
(十八)选购除草剂注意事项	(51)
(十九)除草剂使用时要防不利天气	(52)
(二十)妥善保管剩余农药	(53)
(二十一)农药中毒预防与急救	(53)

四 林业有害植物化学防控除草剂品种简介

(一)乙氧氟草醚	(55)
(二)氟磺胺草醚	(56)
(三)乳氟禾草灵	(56)
(四)敌草胺	(57)
(五)甲草胺	(58)
(六)乙草胺	(58)
(七)丁草胺	(59)
(八)异丙甲草胺	(60)
(九)敌稗	(60)
(十)西玛津	(61)
(十一)莠去津	(61)
(十二)扑草净	(62)
(十三)环嗪酮	(62)
(十四)西草净	(63)
(十五)草甘膦	(64)
(十六)莎稗磷	(65)
(十七)草铵膦	(65)
(十八)氟乐灵	(66)
(十九)二甲戊灵	(67)
(二十)地乐胺	(68)

(二十一) 高效氟吡甲禾灵	(68)
(二十二) 精吡氟禾草灵	(69)
(二十三) 精喹禾灵	(70)
(二十四) 精噁唑禾草灵	(70)
(二十五) 百草枯	(71)
(二十六) 敌草快	(72)
(二十七) 2, 4-滴丁酯	(72)
(二十八) 2 甲 4 氯钠	(73)
(二十九) 甲嘧磺隆	(74)
(三十) 啶嘧磺隆	(75)
(三十一) 氯嘧磺隆	(75)
(三十二) 吡嘧磺隆	(76)
(三十三) 苄嘧磺隆	(76)
(三十四) 氯磺隆	(77)
(三十五) 苯磺隆	(77)
(三十六) 敌草隆	(78)
(三十七) 异丙隆	(79)
(三十八) 稀禾定	(79)
(三十九) 磺草灵	(80)
(四十) 麦草畏	(81)
(四十一) 氯氟吡氧乙酸	(82)
(四十二) 三氯吡氧乙酸	(82)
(四十三) 氨氯吡啶酸	(83)
(四十四) 二氯吡啶酸	(83)
(四十五) 溴苯腈	(84)
(四十六) 噁草酮	(84)
(四十七) 苯达松	(85)
(四十八) 异噁草松	(86)
(四十九) 二氯喹啉酸	(87)
(五十) 草除灵	(87)
(五十一) 五氯酚钠	(88)

五 林业苗圃有害植物化学防控技术	(89)
(一) 苗圃的概述	(89)
(二) 苗圃有害植物的特点、来源和危害	(91)

- (三) 苗圃有害植物的综合防除 (92)
- (四) 苗圃有害植物化学防控通述 (93)

六 主要树种苗圃有害植物化学防控技术 (101)

- (一) 杉木苗圃有害植物化学防控技术 (101)
- (二) 柳杉苗圃有害植物化学防控技术 (102)
- (三) 滇油杉苗圃有害植物化学防控技术 (103)
- (四) 云杉苗圃化学防控技术 (104)
- (五) 池杉苗圃有害植物化学防控技术 (105)
- (六) 马尾松苗圃有害植物化学防控技术 (106)
- (七) 黄山松苗圃有害植物化学防控技术 (107)
- (八) 云南松苗圃有害植物化学防控技术 (108)
- (九) 国外松(湿地松、火炬松、加勒比松)苗圃有害植物化学防控技术 (109)
- (十) 油松苗圃有害植物化学防控技术 (110)
- (十一) 华山松苗圃有害植物化学防控技术 (111)
- (十二) 红松苗圃有害植物化学防控技术 (112)
- (十三) 樟子松苗圃有害植物化学防控技术 (113)
- (十四) 落叶松苗圃有害植物化学防控技术 (114)
- (十五) 桉树苗圃有害植物化学防控技术 (115)
- (十六) 檫树苗圃有害植物化学防控技术 (116)
- (十七) 泡桐苗圃有害植物化学防控技术 (117)
- (十八) 刺槐苗圃有害植物化学防控技术 (118)
- (十九) 榆树苗圃有害植物化学防控技术 (119)
- (二十) 黄波罗、水曲柳苗圃有害植物化学防控技术 (119)
- (二十一) 毛竹苗圃有害植物化学防控技术 (120)
- (二十二) 杨、柳树苗圃有害植物化学防控技术 (121)
- (二十三) 橡胶树苗圃有害植物化学防控技术 (123)
- (二十四) 八角苗圃有害植物化学防控技术 (124)
- (二十五) 扁桃、杧果苗圃有害植物化学防控技术 (124)
- (二十六) 核桃、板栗苗圃有害植物化学防控技术 (125)
- (二十七) 油茶苗圃有害植物化学防控技术 (126)
- (二十八) 茶树苗圃有害植物化学防控技术 (127)
- (二十九) 沙棘苗圃有害植物化学防控技术 (128)
- (三十) 花卉苗圃有害植物化学防控技术 (129)

七 造林地有害植物化学防控技术	(131)
(一)造林地有害植物化学防控的意义	(131)
(二)造林地有害植物化学防控的特点	(132)
(三)造林地有害植物化学防控的任务	(132)
(四)造林地种类与造林地有害植物化学防控原则	(133)
(五)造林地有害植物化学防控技术	(134)
八 幼林有害植物化学防控技术	(138)
(一)幼林有害植物化学防控的意义	(138)
(二)幼林有害植物化学防控内容	(139)
(三)幼林有害植物化学防控原理	(139)
(四)幼林有害植物化学防控技术	(140)
(五)树木药害及其预防	(148)
九 有害植物化学防除方法开设防火线	(149)
(一)开设防火线的要求和防火线的种类	(149)
(二)防火线的维护与植被	(150)
(三)有害植物化学防除开设防火线	(151)
十 果园有害植物化学防控技术	(155)
(一)果园有害植物的生物学特性及其危害	(155)
(二)果园化学防控有害植物的特点和原则	(157)
(三)果园除草剂的使用技术	(158)
十一 茶园有害植物化学防控技术	(166)
(一)茶园的栽培特点和有害植物种类	(166)
(二)茶园有害植物化学防控技术	(167)
十二 桑园有害植物化学防控技术	(169)
(一)桑园有害植物的种类及其发生消长规律	(169)
(二)桑园除草剂使用技术	(170)
十三 胶园有害植物化学防控技术	(171)
(一)幼林有害植物化控技术	(171)
(二)成龄胶园有害植物化控技术	(172)

十四 草坪有害植物化学防控技术	(173)
(一) 草坪植物的分类	(173)
(二) 草坪有害植物化学防控的特点	(174)
(三) 草坪有害植物化学防控技术	(175)
十五 林业有害植物化学防控田间药效试验	(178)
(一) 试验内容	(178)
(二) 试验地选择与试验设计	(179)
(三) 田间药效试验的调查方法	(181)
(四) 试验数据的统计分析	(183)
(五) 田间药效试验报告的编写	(186)
附录 主要造林树种林地化学除草技术规程	(188)
主要参考文献	(200)
后 记	(202)

林业外来有害植物化学防控概述

(一) 我国林业外来有害植物化学防控概况

据农业部最新统计显示,目前入侵我国的外来物种已达 400 多种,在国际自然联盟(IUCN)公布的全球 100 种最具威胁的外来生物中,我国已有 50 余种,成为遭受外来入侵生物危害最严重的国家之一。由于入侵我国的外来生物,侵入数量增多,侵入频率加快,蔓延范围扩大,危害逐年加剧,呈现出不断扩散蔓延的趋势,已经对我国森林生态系统、湿地生态系统和荒漠生态系统以及生物多样性构成不同程度的危害,对我国生态建设和经济可持续发展造成严重威胁。

为了加强对外来入侵生物的防治和管理,2004 年国家建立了由农业部牵头,国家环保总局、国家质检总局、国家林业局、科技部、海关总署、国家海洋局等相关部门参加的全国外来生物防治协作组,成立了外来物种管理办公室。国家林业局于 2009 年 6 月召开了“全国林业有害植物防控研讨会”,总结交流我国外来林业有害植物发生危害的现状,国际发展动态和先进经验,探讨防控策略和关键技术,积极提供对策建议,进一步提高对外来林业有害植物防控工作的认识,为外来入侵植物防治提供决策、组织和技术保障。目前我国制订了《外来生物入侵、突发事件应急方案》,并启动了《外来入侵生物防治条例》和《全国外来入侵生物防治规划》起草工作,并组织开展了“十省百县”外来入侵生物灭毒除害行动,已将防治范围扩大到紫茎泽兰、豚草、水花生、小花蒺藜、稻水象甲等 5 种外来入侵生物,经过广泛发动群众,群防群治,灭毒除害行动成效显著。据统计,“十省百县”印发 10 万张彩色招贴画,100 万册“明白纸”,组织培训 2500 余期,培训 42 万人次。林业有害植物化学防控曾列中国科协“九五”普及百项农业实用技术之一,多年来林业有害生物防控面积达 100 万 hm^2 。据专家介绍,目前,防治紫茎泽兰、豚草、水花生等有害植物摸索出一套完整防控技术,有人工铲除、化学防控、生物防治和植物替代。试验表明,化学防控具有效果显著,使用方便,受环境制约小,不但能大规模消灭有害植物,还能保留原有生物,恢复本地生物多样性,便于大面积推广应用,在当前是抑制林业有害植物蔓延最有效的方法。

(二) 林业外来有害植物入侵机制

1. 气候环境的相似性

分析我国外来有害植物的种类和区系成分发现,我国现有原产美洲、非洲和亚洲热带气候地区的种类有 49 种,其中 35 种也分布发生在我国的热带和亚热带地区。32 种温带起源的外来有害植物中有 18 种只局限于温带地区发生。因此外来有害植物固有的环境生态适应性是决定其分布范围的最重要因素。

2. 环境阻力缺乏

许多外来植物在原产地的生长和发育都会受到周围环境,特别是它们的自然天敌如病菌、昆虫和其他草食性动物等制约,如水葫芦就有水葫芦象甲、水葫芦螟蛾、叶螨等天敌。新的栖息地没有这些天敌种类,即使存在某些有效天敌,其作用程度也需一定时间的积累和适应。制约因子的消失和环境阻力不足,再加上生长条件适宜,使得个体数量无限制地扩展生长,甚至导致暴发蔓延成灾。

3. 对生态和环境因子的高度适应性

有些外来有害植物生态适应幅度较宽,如空心莲子草、反枝苋等分布范围可以从温带的华北扩展到东北。另外,外来有害植物有较强的忍耐力,如紫茎泽兰在荒山、荒地、疏林、河边、路边、墙缝、瓦片间隙等贫瘠土壤处皆可生长,在恶劣的环境中具有竞争优势。

4. 繁殖能力强

(1)种子数目多、寿命长:加拿大一枝黄花种子数目少则万余粒,多则 10 万余粒;一株马齿苋可产 20 万余粒种子;紫茎泽兰每平方米能产生 10 余万粒种子;豚草的种子在土壤中保存 40 年后仍能萌发。

(2)无性繁殖能力强:许多外来有害植物除了用种子繁殖外,还有根蘖、根茎、块茎、鳞茎和茎等部分进行无性繁殖,如薇甘菊茎节上有大量的不定根,接触土壤后可长成植株;紫茎泽兰根茎可以产生不定根,有较强的分蘖能力,可进行无性繁殖;大米草的基部腋芽可萌生新蘖和地上茎蔓延形成新株;加拿大一枝黄花根状茎长、分枝多,根茎可长成独立的植株。

(3)种子常具有适应长距离传播的机制:水葫芦漂浮于水面,可随水流传播。小飞蓬、一年蓬等的瘦果顶端具冠毛,极易随风飘移散落在裸地和稀疏植被的生境中定植生长。

(三) 林业外来有害植物入侵途径

近年来,随着国际贸易交流和旅游业的迅猛发展,对外交往频频,人们有意或无意将

外来物种引入了我国，但也有一些入侵种类属自然侵入，与人类活动无关或没有明显关系。

1. 人类生产有意引入

植物引种为我国的农林业等多产业的发展起到了重要的促进作用，但人为引种也导致了一些严重的生态后果。截至 1970 年，原产世界各地引种到我国的植物 837 种隶属于 267 科，约占我国栽培植物的 25%，目前我国已知的外来有害植物中超过 50% 的种类是人为引种的结果，如牧草或饲料的水花生、水葫芦、田毒麦、芒颖大麦草等；观赏植物中的加拿大一枝黄花、裂叶牵牛、圆叶牵牛等；药用植物中土人参、洋金花等；蔬菜中的反枝苋、茼蒿等；草坪植物中的毛花雀稗、多花黑麦草等；环境植物中大米草、互花米草被用于保护滩涂、防止水土流失而引入。这些人类生产有意引入的外来植物对发展经济、保护生态环境曾起到了积极的作用。但是引种不当或受一些不科学思想意识的影响就会导致对生态环境的危害。

2. 随人类活动无意侵入

很多外来入侵的有害植物是随人类活动而无意侵入的，如进口货物及包装材料中带入。货物进口是外来物种进入我国的主要渠道。据检疫部门统计，1998 年，在包括大连、青岛、上海、张家港、南京、广州等口岸截获了 3547 种和 5 个变种的有害植物，分属于 49 科，这些有害植物来自 30 个国家，随着粮食、饲料、棉花、羊毛、草皮和其它经济植物的种子进口时带入。还有部分是随人类交通工具带入。如豚草最初是随火车从朝鲜侵入的，多发生于铁路两侧；假高粱是 20 世纪 70 ~ 80 年代从美洲国家进口粮食中侵入我国的；毒麦是从欧洲国家引进小麦带入的，等等。

3. 自然引入

外来入侵种还可通过风力、水流自然侵入，鸟类等动物迁徙还可传播有害植物的种子，例如紫茎泽兰是从中缅、中越边境自然扩散入我国的；薇甘菊可能是通过气流从东南亚侵入我国广东地区的。

事实上，外来有害植物入侵的途径可能是多方面的或者是相互交叉的，有些甚至是经过两种或两种以上的途径侵入的。在时间上也可能是多次输入，最终完成入侵并得到迅猛发展，对当地的物种造成威胁。

（四）林业外来有害植物入侵特点

外来植物入侵有不同的定义，比较严谨的一种为：植物由原生存地经自然或人为的途径侵入到另一种新环境，对入侵地的生物多样性、农林牧副渔的生产及人类健康造成经济损失或生态灾难的过程。对于特定生态系统的栖息环境说，任何非本地的植物都叫外来植物。其入侵特点有以下几方面：

1. 种类多, 来源广泛

我国对外来入侵植物种类的调查始于 20 世纪 90 年代中期。丁建清等于 1995 年在国内首次依据文献资料对农田、牧场、水域等生境的植物进行了初步的统计, 发现至少有 58 种外来植物对我国农林业带来了危害。中国科学院植物所、动物所开展了外来植物的调查、编目, 发现我国至少有 300 种入侵生物。

另据不完全的资料统计表明, 外来植物在我国的植物区系中占有很高的比例, 一项最近在香港境内进行的陆地生物多样性调查发现, 在 2130 多种已经或曾经在香港野外地区生长的维管束植物中, 最少有 180 种外来物种, 另外还有 50 种虽然未确定源地但明显不是香港原生的植物物种。外来植物比例占到 10.8%, 而在上海, 广义的外来植物则占到本地植物区系的 57.4%。调查发现的我国外来有害植物有 108 种, 隶属 26 科 76 属, 其中被认为是全国性或是地区性的有 15 种。据资料表明, 这些入侵植物几乎来自世界各地。

2. 入侵面积大, 被入侵的生态系统类型多样

我国幅员辽阔, 南北跨 5 个气候带, 地貌类型繁多, 生态系统多样, 自然特征适合大多数外来植物的生存繁殖, 再加上我国历史悠久, 种植业发达, 边境和海岸线较长, 使得外来植物入侵较为容易, 成为外来植物入侵最严重的国家之一。我国有 34 个省、自治区、直辖市和特别行政区, 除少数位于青藏高原的保护区外, 或多或少都能找到外来植物。就被入侵的生态系统而言, 几乎所有的生态系统, 如森林、草原、农田、湿地、水域以及城市都能够发现入侵植物。

3. 入侵范围不断扩大, 潜在危害大

外来植物入侵成功之后, 就会不断向四周扩散。以前只在新疆有分布的野葛笋, 在 1984 年已扩散到辽宁。20 世纪 80 年代初侵入深圳的薇甘菊已侵入到香港、台湾、广西等地。20 世纪 60~80 年代从英、美等国引进的旨在保护滩涂的大米草、互花米草近年来在福建、广东、广西、浙江、上海、江苏、山东、天津、辽宁、河北等地沿海滩涂疯狂扩散, 覆盖面积越来越大, 已到了难以控制的局面。至 1996 年, 全国大米草总面积估计在 13 万 hm^2 以上。造成外来植物入侵范围扩散的因素是多方面的, 从整个生物圈角度看, 全球气候的变化会使气候带范围发生改变, 必然会改变物种与资源的分布区域, 使得入侵范围不断扩大。但是有些入侵物种, 从种群建立到产生危害往往需要较长的潜伏期, 称为停滞。对于不同物种, 停滞期也是不一样的。如薇甘菊初侵入广东深圳时, 并没有产生很大影响, 直到近两三年才产生危害。停滞有利于开展外来生物入侵的防治工作, 但是如果错过了停滞期, 入侵生物暴发的可能性就很大, 潜在危害相当严重。

(五) 林业外来有害植物入侵的防控对策

1. 健全和完善相关的防治法规

目前,我国涉及外来物种控制问题的相关法规主要有:《进出境动植物检疫法》、《植物检疫条例》、《动物检疫法》、《卫生检疫法》、《家畜、家禽防疫条例》和《农业新基因生物安全管理条例》等。同时还要完善一些用以配套的名录及审批制度。并将这些法律法规中目前使用的防治病虫害的概念修订为防治有害生物。同时,有害生物包括有害植物的概念。加强现有有关组织管理,应对突发的外来生物入侵。

2. 全面加深对生物安全管理的认识

生物安全包括人类健康安全、人类赖以生存的农业生物安全及与人类生存息息相关的生物多样性即环境生物安全。各级政府部门、教育与科研部门都应该加大关于对环境保护、生物安全特别是外来入侵物种及其危害的科学知识的实际普及力度,提高全民的防范意识,使生物安全管理成为深入人心、人人皆知、自觉参与监督和管理的一项工作。从根本上杜绝外来有害植物的入侵。

3. 建立预防与风险预警机制

对于植物引种,在引入之前应进行充分的、科学的评估、预测和测验,谨慎引种。植物引种不仅要考虑到当前,还应预测将来;不仅要看经济利益,还要看生态危害;不仅要考虑地区性问题,还要考虑全国性问题。引入后应加强观察,释放后应不断跟踪,如发现问题应及时采取有效对策,避免造成大面积危害。完善早期风险预警和应急反应机制。根据有害生物发生、流行及截获情况,及时发布预警通报并采取严格检疫处理。限定入境口岸、限制入境、禁止进境等措施,必要时可封锁口岸,严防有害植物侵入和扩散;制定和完善国家新外来有害植物应急方案,一旦发现重大外来有害植物侵入,立即启动应急方案,采取有力措施尽快控制和扑灭外来有害植物。在防止国外有害植物侵入我国的同时,也要防止省与省之间,地区与地区之间有害植物的传播。

4. 加强科学研究

外来有害植物入侵后,要组织专家、学者对其生物学特性、入侵生态学、控制措施等方面进行研究;明确入侵种类、分布、机制,评价入侵带来的生态危害;研究控制对策和具体技术;建立入侵有害植物的数据库。为外来有害植物入侵管理政策的制定提供科学依据。

5. 科学防治

目前,科研和生产部门对有害植物的防治技术开展了大量研究,研究出多种有效的方法,但在生产中单一的方法很难达到有效防治的目的,因此,在生产中应因地制宜地采取

生态控制和化学防治为主,生物和人工、机械防治以及开发利用相结合的综合治理的策略。先对有害植物防治分别简述如下。

(1)人工防治:依靠人工清除外来植物。人工防治适宜于那些刚刚侵入、定居,还没有大面积扩散的入侵物种。我国人力资源丰富,人工防除可在短时间内迅速清除有害植物,但对于已深入水里和土壤的植物种子则无能为力。高繁殖力的有害植物易再次生长蔓延,需要年年进行防治。

(2)机械防治:利用专门设计制造的机械设备防治有害植物。机械防治有害植物对环境安全,短时间内也可迅速杀灭一定范围内的外来有害植物,常用割草机或割灌机于有害植物开花结果前,割去地上部分,减少种子量。

(3)生物防治:生物防治的基本原理是依据有害生物—天敌的生态平衡理论,在有害植物侵入地,通过引入原产地的天敌重新建立有害生物—天敌之间的相互调节、相互制约机制,恢复和保持这种生态平衡。因此生物防除可以取得“利用生物多样性,保护生物多样性”的结果。我国开展有害植物生物防除已有几十年的历史,西南林业大学谢开立教授采用泽兰实蝇控制紫茎泽兰取得可喜的成果,在局部地区得到推广。

(4)生态控制:用高经济和生态价值的本地植物取代外来入侵有害植物,该技术需要充分研究本地生长植物的生物生态学特性及其与外来入侵有害植物的竞争力、他感作用等。研究并掌握繁殖栽培这些植物的技术要点、本地植物的经济特性和市场潜力等,以便在取得良好的控制效果的基础上同时获得经济和生态效益。

(5)化学防治:在外来有害植物防除中,化学防治具有效果迅速、使用方便、受到环境制约小、便于大面积推广应用的特点。在当前,化学防治仍是控制外来有害植物的主要方法之一,应大力推广应用。

二

林业有害植物简介

(一) 林业有害植物的危害

1. 影响生态安全和生态文明建设

具有“地球之肺”美称的森林生态系统，是陆地生态系统的主体，也是结构最复杂、功能最完善的陆地生态系统。由于外来植物入侵排挤本土物种，在一些地方已形成单一的优势种群，最终导致源生地物种多样性、生物遗传资源多样性的丧失，生态环境的破坏及人类健康的危害，造成的经济损失无法统计。外来有害植物污染比起化学污染来说具有更为严重的问题，因为大多数化学污染最终会消散，而大多数植物污染是不消散的，而且可能会扩散蔓延，越来越严重。建设生态文明是党中央作出的战略决策，林业在生态建设中具有首要地位，而林业建设的主战场——森林、湿地和荒漠生态系统均受到入侵植物危害，如大约于1949年由东南亚传入我国云南等地的飞机草、紫茎泽兰，繁殖力强、生长旺盛，挤占了桉树林和果园，与目的树种争光争水肥，造成原有植物群落衰退，对当地植物多样性形成很大威胁。

2. 直接威胁人类健康

豚草和三裂叶豚草的花粉能引起人患皮炎和枯草高热病。豚草被乳牛所食用可使乳品质变坏，危害人畜健康。毒麦果实皮下含毒麦碱，可麻痹中枢神经。人类误食含毒麦的面粉会引起头晕、昏迷、恶心、呕吐、痉挛。我国已有多起人畜毒麦中毒事件发生，牲畜误食或吸入假高粱花粉可引起腹泻、气喘、鼻腔流血、流脓，对人能引起呼吸系统疾病。

3. 对社会经济的危害

外来植物侵入新区后，占据适宜生态位，种群迅速增殖、扩大，发展成当地新的优势种，对人类社会经济造成很大损失。在福建宁德，大面积、高密度的大米草造成严重的生态灾难，不仅海滩上大面积的红树林消失，而且诱发赤潮、堵塞航道，使沿海养殖水产减