



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 2961—2011

外来入侵植物防控技术

Control technologies for invasive plants

行业标准信息服务平台

2011-05-31 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布



中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
外来入侵植物防控技术
SN/T 2961—2011

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 33 千字

2011年11月第一版 2011年11月第一次印刷

印数 1—1 600

*

书号: 155066·2-22653 定价 21.00 元

SN/T 2961—2011

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。
本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。
本标准起草单位：中华人民共和国上海出入境检验检疫局。
本标准主要起草人：印丽萍、沈国辉、郭水良、薛华杰、高军。

行业标准信息服务平台

外来入侵植物防控技术

1 范围

本标准规定了外来入侵植物的防控技术要求。

本标准适用于对以人为传播为方式的外来入侵植物的防控,也适用于已在我国引起危害的外来植物的防控。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

SN/T 1893 杂草风险分析技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外来入侵植物 **invasive plants**

因人为或自然原因,某一种植物从其生态系统引入或进入另一生态系统,若该植物的传播、蔓延和扩散对入侵地的生态、生产以及人类健康造成影响,则该植物为外来入侵植物。

3.2

随机目测法 **random visual method**

对每样区内(0.4 m×0.5 m)田块中的杂草相对高度、相对覆盖度、相对多度、根系及危害程度等进行综合评价。

3.3

田间均度 **uniformity; U**

杂草在调查田块中出现的样方次数占调查田块总样方数的百分比。

3.4

田间频率 **frequency; F**

杂草出现的田块数占总调查田块数的百分率。

3.5

田间密度 **meticulous density; MD**

杂草在各调查田块的平均密度之和与调查田块数之比。

3.6

相对均度 **relative uniformity; RU**

某种杂草的田间均度与各种杂草的田间均度之和相比。

3.7

相对密度 **relative meticulous density; RD**

某种杂草的田间密度与各种杂草的田间密度之和相比。

SN/T 2961—2011

3.8

相对频率 relative frequency; RF

某种杂草的田间频率与各种杂草的田间频率之和相比。

3.9

危害级别 damage level; DL

各杂草种群的相对高度、相对盖度、相对多度的综合值。共有 5 个等级,其中 DL₅ 为最严重危害、DL₄ 为严重危害、DL₃ 为中度危害、DL₂ 为轻度危害、DL₁ 为有出现但不构成危害。

3.10

杂草植株相对高度 relative height; RH

以水稻植株高度为 1,杂草株高和水稻株高相比,以百分比表示。若杂草株高高于水稻株高, RH₃ > 100%;若杂草株高为水稻株高 1/2,则 RH₂ = 50%;生长在水稻基部的杂草, RH₁ < 50%。

3.11

杂草相对覆盖度 relative coverage; RC

杂草植株垂直投影面积与作物垂直投影面积比例的百分比。共有五个分级,分别为 RC₁ (15%以下)、RC₂ (25%~10%)、RC₃ (10%~30%)、RC₄ (30%~50%)和 RC₅ (50%以上)。

3.12

杂草相对多度 relative abundance; RA

某种杂草的相对均度、相对密度、相对频率之和。共有三个分级,分别为 RA₁ (25%以下),分别为 RA₂ (25%~50%)。分别为 RA₃ (50%以上)。

3.13

水生植物 aquatic plant

植株的部分或整体浸没在水里,能适应水域环境的植物。

3.14

化学控制 chemical control

利用化学农药预防或杀死外来入侵植物,保护作物的控制方法。

3.15

生物控制 biological control

利用有益生物或其他生物或其代谢物来防治外来入侵植物的方法。

3.16

综合控制 integrated control

采用物理防治、化学防治、生物防治等相结合的防控外来入侵植物的方法。

3.17

陆生植物 land plant

生活在陆地上,能适应干旱环境的植物。

4 外来入侵植物防控技术的原则

4.1 防控外来入侵植物的目的

有效预防、及时控制和最大限度消除重大外来入侵植物的危害,确保农业和国土生态安全,维护正常农业生产、经济社会秩序和生态平衡。

4.2 外来入侵植物的防控原则

预防为主,各项防治措施并举,防控结合;快速反应,紧急处置,控灾减灾;加强外来入侵植物的检疫

和监测。

4.3 外来入侵植物的防控技术选择

4.3.1 审批和检疫

在对引进相关植物与其繁殖材料审批时,应对相关材料进行风险分析,符合 SN/T 1893 中杂草特性的,不得引进;检验检疫时,应严格控制,防止其中的外来植物逃逸入侵。对存在风险的入侵植物及其携带商品,应进行检疫处理和跟踪监管,及时预警。

4.3.2 调查监测

4.3.2.1 调查监测方法

采用随机目测法进行调查监测,并划分不同等级危害程度,危害程度的分级标准见附录 A。若危害程度达到 2 级或以上时,可采用 4.3.3 及 4.3.4 方法控制。

4.3.2.2 调查监测范围

4.3.2.2.1 进口、接卸、运输、加工植物粮谷、皮毛等地及周边。

4.3.2.2.2 引种具有高度入侵性风险植物的植物园、苗圃、科研机构及其场所周围。

4.3.2.2.3 田间。

4.3.2.3 监测和调查的对象

4.3.2.3.1 由国家质量监督检验检疫总局、农业部共同制定的《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》中的检疫性杂草。

4.3.2.3.2 国内在局部地区报道有发生的重大植物疫情。

4.3.2.3.3 政府间双边植物检疫协定、协议和备忘录中规定的禁止携带的有害生物(植物部分)。

4.3.2.3.4 具有高度入侵风险指数的引种植物。

4.3.3 外来水生入侵植物的控制

4.3.3.1 外来水生入侵植物的控制参见附录 B、附录 C、附录 D。

4.3.3.2 物理控制包括:

——人工及机械打捞;

——滤网拦截。

4.3.3.3 化学控制:使用对水体污染少的化学除草剂(防止二次污染)。

4.3.3.4 生物控制包括:

——外来水生入侵植物的天敌;

——外来水生入侵植物的病原菌;

——生物替代和生态控制。

4.3.3.5 综合控制:综合应用农业、化学、生物等控制方法。

4.3.4 外来陆生入侵植物的控制

4.3.4.1 外来陆生入侵植物的控制参见附录 E、附录 F、附录 G。

4.3.4.2 物理控制包括:

a) 少量植物:人工拔除;

b) 大量植物:

SN/T 2961—2011

- 机械铲除；
 - 火力、电力或微波控制；
 - 水淹、薄膜覆盖抑制控制；
 - 农作物轮作控制。
- 4.3.4.3 化学控制:根据植物种类选择合适的除草剂品种。
- 4.3.4.4 生物控制包括:
- 外来陆生入侵植物的天敌；
 - 外来陆生入侵植物的病原菌；
 - 化感作用控制；
 - 生物替代和生态控制。
- 4.3.4.5 综合控制:综合应用农业、化学、生物等控制方法。

行业标准信息服务平台

附 录 A
(规范性附录)
杂草目测危害分级

表 A.1 杂草目测危害分级方法

危害程度	相对高度	相对覆盖度	相对多度
DL ₅	RH ₃	RC ₄	
	RH ₂	RC ₅	
DL ₄	RH ₃	RC ₃	
	RH ₂	RC ₄	
	RH ₁	RC ₅	
DL ₃	RH ₃	RC ₂	
	RH ₂	RC ₃	
	RH ₁	RC ₄	
	RH ₁	RC ₂	
DL ₂	RH ₃	RC ₁	
	RH ₂	RC ₂	
	RH ₁	RC ₃	
	RH ₁	RC ₁	RA ₂
DL ₁	RH ₃	RC ₁	
	RH ₂	RC ₂	
	RH ₁	RC ₃	RA ₁

注：根系为直根系或地下根系的杂草，其危害等级的 RA 值向上加一等级。

SN/T 2961—2011

附录 B
(资料性附录)
水葫芦的控制技术

B.1 水葫芦的分布

水葫芦是原产于南美洲巴西东北部的多年生植物,水葫芦在 20 世纪 30 年代传入我国,20 世纪 50 年代~60 年代被误为高产的水生饲料投入滇池,并在南方推广、放养。从 20 世纪 80 年代起,水葫芦在南方许多河道泛滥成灾,殃及 10 多个省市。目前,我国辽宁、华北、华东、华中、西南和华南的 19 个省(市、区)均有分布,特别是在长江流域及其以南地区,水葫芦已发展为恶性杂草,且可能扩散至长江流域及其以北各省。水葫芦可轻易侵占水库、湖泊,堵塞河道,为蚊蝇的滋生、繁殖提供场所,严重危害农业生产、水上运输和人体健康。水葫芦还会与水中的鱼类、水生作物争夺养分和空间,导致鱼类消亡、水生作物无法种植。此外,水葫芦会降低阳光对水体的穿透力,影响水底生物生长,并增加水体二氧化碳浓度,影响水产品的产量和质量。

B.2 水葫芦的生物学特性

水葫芦 [*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms] 又称凤眼莲、凤眼兰(蓝)、假水仙、洋水仙、水(生)风信子、水荷花、布袋莲等,是单子叶植物,雨久花科凤眼兰属。水葫芦根状茎粗短,密生许多细长的须根,繁殖能力极强,以无性繁殖为主,13℃~39℃的气温都适宜繁殖。水葫芦一般每 5 天可繁殖 1 株新植株,8 个月便能繁衍成 60 万株的群体。水葫芦还可通过种子进行有性繁殖,每个花穗可结 300 粒~500 粒种子,种子在水中休眠期可达 15 年~20 年。

B.3 水葫芦的控制技术**B.3.1 物理控制**

利用机械搅灭和人工打捞,是防治水葫芦较为广泛的方法。人工打捞一般日产量为 4 t/人~5 t/人,使用机械将水葫芦搅灭打碎,该法对环境的影响较小,且见效快,但只能在短时间、小范围内起作用,不能从根本上消除水葫芦的危害,且难以清除水葫芦的种子。人工及机械防除虽然费时费力,但它仍是目前解决水葫芦问题的主要方法和途径。打捞上来的水葫芦应作妥善处理,以防成为新的污染源。

B.3.2 化学控制

除草剂如 2,4-D、百草枯(paraquat)和草甘膦(glyphosate)产品在很多国家用于防治水葫芦,它们具有效果迅速、应用方便等特点。36%草甘·氯磺 SP 4.5 kg/hm²~5.3 kg/hm² 剂量喷雾能有效防除水葫芦的危害,药后 28 d 其株防效和鲜重防效均在 93%以上。水花生净 1 500 倍液可有效控制水葫芦的发生。施用灭草烟 0.5 kg/hm² 可 100%控制水葫芦。百草枯 0.9 kg/hm²、2,4-D 1.0 kg/hm² 和草甘膦 2.2 kg/hm² 也可抑制水葫芦的生长。但施用上述除草剂都会降低水体中的溶解氧和 pH 值,从而导致池中鱼类较高的死亡率。使用化学除草剂防治水葫芦的缺点还有:化学除草剂通常只杀灭水葫芦植株,难以清除水体中的大量水葫芦种子,防治效果难以持久;使用化学除草剂的同时,往往也杀灭了其他水生植物;化学防除一般费用较高,通常为生物防治费用的 40 倍~50 倍;在许多水库、湖泊和河

道,一些化学除草剂优于污染源而被限制或禁止使用。

B.3.3 生物控制

目前国际上应用于防治水葫芦的主要生防天敌有:原产于南美和中美洲的水葫芦象甲(*Neochetina eichhorniae* Warner 和 *N. bruchi* Hustache)、原产于南美的水葫芦螟蛾[*Niphograpta albiguttalis* (Warren)]、水葫芦叶螨(*Orthogalumna terebrantis* Wallwork)、原产于巴西的水葫芦盲蝽[*Eccritotarsus catarinensis* (Carvalho)]。水葫芦象甲是目前国际上用于防治水葫芦最为成功的专食性昆虫,也是人们最为常用的天敌生物,其成虫可大量取食水葫芦叶片和叶柄及茎秆,明显降低植株光合作用,幼虫钻蛀茎秆,致使茎秆变黄植株枯萎,甚至茎秆根部腐烂死亡。水葫芦象甲释放密度 200 只/m²~400 只/m²。

除了水葫芦象甲以外,有 60 多种水葫芦致病真菌,如南非等国家已经筛选到的罗得曼尼尾孢(*Cercospora rodmanii* Conway)、链格孢(*Alternaria eichhorniae* Nag-Raj et Ponnappa),罗得曼尼尾孢防治水葫芦在国外已获专利保护。已发现的真正对水葫芦起作用的真菌病原体主要是阿根廷和巴西等国家发现夏孢锈属(*Uredo* Persoon)的 *U. eichhorniae* Gonzales-Fragoso et Ciferri 等菌。

在水葫芦较为繁茂的池塘,可每公顷投放规格为 100 只/kg~200 只/kg 的扣蟹 1.2 万只,可抑制水葫芦的生长。有些植物也可用于防治水葫芦,香茶属(*Plectranthus* L'Héritier)药用草本植物 *Plectranthus amboinicus* (Loureiro) Sprengel (= *Coleus amboinicus* Loureiro, 印度薄荷)的干叶片粉末,以 30 g/L 的悬浮剂应用到水体,在 12 d 内,12.5 g/L 的悬浮剂可完全消除水葫芦;将 *C. amboinicus* 叶片干粉末配成 40 g/L 的水悬浮剂防治水葫芦,可在 24 h 内杀死其植株。银胶菊(*Parthenium hysterophorus* Linnaeus)、马缨丹(*Lantana camara* Linnaeus)、黑藻[*Hydrilla verticillata* (Linnaeus f.) Royle]、附生植物无根藤属(*Cassytha* Linnaeus)也已应用于控制水葫芦。

B.3.4 综合控制技术

单独用某种方法控制水葫芦已很难取得良好效果,所以对水葫芦的控制,目前国际上多采用综合治理的方法,将生物和化学防治协调配合,以达到快速、有效、持续而低廉的控制目的。防治时选择既可有效抑制水葫芦植株生长和种群繁殖,又在短期内难以杀灭植株的药量,是维系水葫芦天敌种群存在的关键。农达药量为 0.45 kg/hm² 的综合防治区效果最好;水葫芦象甲和农达同时作用,对水葫芦的叶片数、繁殖量和生物量起到了明显的抑制作用,而且象甲保持了一定的种群密度。

水葫芦以其独特的生物学特性,给世界上许多国家造成了严重的生态环境和经济上的问题,人们防治水葫芦的努力也从未中断过,但只要我们能因地制宜,灵活运用各种防治手段,水葫芦不仅能得到有效防治,还能变废为宝为人类所用。需要注意的是,水质的富营养化是水葫芦迅速蔓延的主要因素,水体富营养化是指水体接纳过多的氮和磷等植物营养物质,在富营养化水体中的水葫芦如鱼得水,疯狂生长。所以要想长期有效地阻止水葫芦的疯长,关键是要净化水质,防止水质富营养化,消除适宜其生长的环境因子。

SN/T 2961—2011

附 录 C
(资料性附录)
空心莲子草的控制技术

C.1 空心莲子草的分布

空心莲子草原产于南美洲的巴西,20世纪30年代末被侵华日军用作为养马饲料引至我国上海郊区栽培,后来,我国南方一些省市将其作为猪羊饲料草广泛推广种植,不久在南方一些地区逸为野生,之后大肆扩散成为恶性杂草,是国家环保总局、中国科学院2003年1月制定的第一批外来入侵物种的16种物种之一。目前在我国陕西、河南、安徽、江西、湖南、湖北、重庆、四川、云南、贵州、广西、广东、江苏、上海、浙江、福建、海南和台湾等18个省市自治区有野生分布,其中以长江中下游地区的四川、重庆、湖南、湖北、江西、安徽、上海、江苏和浙江等省市危害程度最高。

C.2 空心莲子草的生物学特性

空心莲子草[*Alternanthera Philoxeroides* (Mart.) Griseb.]属苋科莲子草属,又称喜旱莲子草、水花生、革命草,是多年生宿根草本植物。空心莲子草主要靠营养体繁殖,匍匐茎和根状茎的繁殖能力很强。农田的翻耕能促使地下匍匐茎与根茎的扩散,其茎段能随水流及人和动物传播,并在入侵地迅速着土生根。空心莲子草抗逆性强,耐高温和干旱,对低温胁迫不敏感。空心莲子草在陆地上的分布区域广泛,一些土著植物都难以生长的旱生环境,空心莲子草仍可以成功地入侵、定居,并形成盖度、密度都比较大的单优势群落。空心莲子草具有水、陆两生性,根系发达,地上部分蔓延迅速,入侵性极强,侵入后通过资源竞争,导致周边其他植物局部绝灭,对生态系统造成不可逆转的破坏。该草在农田、果园中生长会竞争养分,使农作物减产;在鱼塘中生长会污染水质,降低溶氧量,腐败后产生大量有机质,导致鱼病发生;在河道中生长会覆盖水面,堵塞航道,影响渔业捕捞;在公园、居民区、行道绿化带生长会破坏绿化、滋生蚊蝇。因而,防除空心莲子草,既是保护生物多样性的需要,也是保证农业生产、保护环境的需要。

C.3 空心莲子草的控制技术

C.3.1 物理控制

对于陆生的空心莲子草不宜采用常规的机械除草和翻耕方法,应挖除空心莲子草在土壤中的根茎,集中晒干和烧毁,否则只会将空心莲子草切成更多的茎段,从而催生更多的新植株,客观上加速了空心莲子草的扩散和危害。

C.3.2 化学控制

采用灭生性除草剂(草甘膦)和选择性除草剂(使它隆)均能有效控制空心莲子草的危害。草甘膦(glyphosate)在空心莲子草植株6对~9对叶时处理,叶柄部位着药,用量1000gai/hm²~1500gai/hm²。20%使它隆(fluroxypyr)EC是防除水稻、草坪等禾本科作物田中空心莲子草的首选,有效控制空心莲子草的时间达50d以上,能有效抑制和延缓腋芽萌发时间。

使用除草剂时,要注意不同的环境对使用效果的影响。如防除水稻田、公共绿地的空心莲子草常用

SN/T 2961—2011

使它隆,周围没有需要保护的阔叶植物可不设防护罩;防除果园的空心莲子草最有效的除草剂是草甘膦等有机磷除草剂;防除河道、池塘空心莲子草,可采用高浓度、低水量的施药方法,危害严重的鱼塘应分区施药,防止空心莲子草大量死亡腐烂,导致鱼池缺氧。

C.3.3 生物控制

生物防治方法包括昆虫防治、真菌防治、物种竞争和植物化感。昆虫防治中最常使用的是曲纹叶甲(*Agasicles hygrophila* Selman & Vogt),该虫又名空心莲子草叶甲,是专食空心莲子草的有效天敌,原产地南美,在同一地点连续释放2年~3年,草害基本得以控制。真菌防治即用植物病原菌防除空心莲子草的方法,目前已分离到假隔链格孢对空心莲子草有抑制作用,发现链格孢菌的毒素对空心莲子草有很强的致病作用。

行业标准信息服务平台

SN/T 2961—2011

附 录 D
(资料性附录)
互花米草的控制技术

D.1 互花米草的分布

互花米草(*Spartina alterniflora* Loisel)最初被引入我国是在1979年,互花米草的引进和种植对于沿海地区抵御风浪、保滩护堤、促淤造陆起到了重要的作用,也带来了一定的生态和经济效益。互花米草具有超强的繁殖扩散能力,自1979年引种以来,互花米草在中国沿海地区迅速扩散。目前,我国沿海北自辽宁,南至广东,入侵面积已达5.6万公顷,互花米草已被国家环保总局列入首批16种外来入侵物种名单。在我国互花米草已经广泛分布于福建、浙江、上海、江苏、山东、天津以及辽宁等省的沿海地区。

D.2 互花米草的生物学特性

互花米草属于禾本科,米草属,是一种原产于北美海湾潮沼地的、耐受周期性淹水、大型喜盐多年生草本植物。植株形态高大健壮,茎秆挺拔。平均株高约1.5 m,最高可达3.5 m,茎秆粗壮,直径约1 cm以上。互花米草植株茎叶都有叶鞘包裹,叶互生,长达60 cm,呈长披针形,基部宽0.5 cm~1.5 cm;叶舌毛环状,长1.0 cm~1.8 cm。互花米草具有发达的地下茎和根系,分蘖力特强。互花米草的地下部分包括地下茎和须根,据实地观测,地下茎多横向分布,深度可达50 cm以上,根系分布深度可达1 m~2 m。互花米草的繁殖主要依靠根状茎进行无性繁殖,也可通过种子进行有性繁殖,繁殖力极强。种子萌发是互花米草扩展的主要方式;营养繁殖主要通过植株根状茎蔓延扩散,顶端形成次级植株繁殖速度极快。互花米草种子在25℃~40℃的温度条件下具有较高的发芽率,在20℃~30℃的变温条件下发芽率最高。种子在土壤较为湿润的条件下(土壤相对湿度30%~40%)发芽率最高,干旱的土壤(土壤相对湿度<15%)不利于种子的萌发,而在淹水的条件下,互花米草种子仍具有较高的发芽率。在表土的互花米草种子具有最高的发芽率,随着土层深度的增加,种子的萌发能力逐渐下降,当土层深度超过3 cm时,种子基本上失去了萌发能力。在0%~2%的不同盐分条件下,不论淹水或湿润,互花米草种子都能萌芽出苗,以盐分浓度0.5%至清水时萌芽率最高,随着盐分浓度的提高,种子出苗率逐渐下降,幼苗长势也变弱。互花米草无性繁殖一般自每年的3月上中旬出苗,6月下旬至7月上旬生长达到顶峰,9月上旬抽穗开花,10月下旬至11月上旬种子成熟。互花米草种子每年4月上旬开始萌发,5月进入盛期,6月达到高峰。

D.3 互花米草的控制技术**D.3.1 物理控制**

物理控制技术主要包括人工或机械拔除、挖掘、遮盖、割除、水淹、火烧和掩埋等。例如春末夏初大部分互花米草已萌芽出苗且处于营养生长早期,此时利用机械割除在某一阶段内对互花米草地上部分具有立竿见影的效果。冬季互花米草干枯后进行火烧,对互花米草地上部分具有明显的防除效果,但火烧的缺点是污染环境。无论是机械割除还是火烧对互花米草的地下根茎均没有控制作用,防除后不久互花米草幼苗会从根茎中重新萌发生长。

D.3.2 化学控制

选用 20% 克无踪 (paraquat) AS、10% 草甘膦 (glyphosate) AS、41% 农达 (glyphosate) AS、25% 阿森吡 (imazapyr) SL、10.8% 高效盖草能 (haloxyfop-R-methyl) EC、15% 精稳杀得 (fluazifop-P-butyl) EC 等 11 个除草剂在东海农场开展了防除互花米草的药剂试验, 施药时互花米草 30 cm 左右, 药后 30 d、60 d 调查防除效果。试验结果表明, 米草净 WP、25% 阿森吡 SL 和 10.8% 高效盖草能 EC 对互花米草有优异的防除效果, 而生产上常用的草甘膦、克无踪等灭生性除草剂或除草效果不理想, 或持效期较短而达不到彻底根除的目的。

D.3.3 生物控制

互花米草在原产地的天敌有昆虫、螨虫、线虫等多种生物。其中一种昆虫——光蝉 (*Prokelisia marginata*) 被认为是最具潜力的互花米草生物防治的天敌, 可在互花米草叶片中产卵, 破坏叶片维管系统的结构, 其幼虫和成体还吸食互花米草叶韧皮部的汁液, 消耗能量; 而且最大的优点是寄主范围很小, 仅为米草属的 3 种植物: 互花米草、大米草和 *Spartina oliosia*, 尤其对离开原产地的互花米草具有很强的杀伤力, 而对其他植物无明显的影响。目前, 正在进行光蝉生物防治的野外试验。

此外, 南京大学盐生植物实验室和大丰新纪元海涂开发有限公司运用“地貌水文饰变促进生物替代”技术实现了芦苇替代互花米草。

除上述方法以外, 根据互花米草在干旱条件下生长不良的特性, 结合滩涂造地, 在试验地采取降低水位和阻断潮水的措施能有效控制互花米草的扩展。

D.3.4 综合控制

综合控制就是将上述各种防治技术进行有机的结合, 发挥其最大的防治效果。随着各种技术的发展和完善, 综合防治技术也将会得到不断的发展和完善。

行业标准信息服务平台

SN/T 2961—2011

附 录 E
(资料性附录)
豚草的控制技术

E.1 豚草的分布

豚草(*Ambrosia artemisiifolia* L.)原产于北美洲。在抗日战争期间,豚草的种子随着侵华日军的马饲料传播到中国。由于其极强的生命力,可以遮盖和压抑土著植被,造成原有生态系统破坏和农业减产;此外,花粉可引发枯草热、花粉症及其他呼吸道疾病。目前豚草已入侵分布在我国河南、安徽、江苏、浙江、江西、云南、贵州、湖北、湖南、四川、重庆、广西、广东、福建、台湾等15个省、直辖市。

E.2 豚草的生物学特性

豚草属于菊科,豚草属,是一种生于荒地、路边、沟旁和农田中的适应力极强、生长旺盛的一年生草本。茎直立,多分枝,有细沟及白毛,粗糙,茎高可达2.5 m;单叶,下部对生,上部叶互生,有柄,叶片多二回羽状细裂,近于无毛,窄卵圆形至广卵圆形或椭圆形,长5.0 cm~10 cm;叶上面绿色,下面灰色。花小,绿色,头状花序单性;雄花序生于上部,单生或成总状排列,约5朵~20朵,直径约2.0 mm,总苞呈杯状,苞片7片~12片;雌花序无柄,生于下部叶腋内,1朵~3朵集生,总苞倒卵形,封闭,内有1花,花托通常有鳞片;瘦果先端具喙和尖刺;种子具二次休眠特性;其抗逆性极强,即使在贫瘠干旱的土地也能生长。

E.3 豚草的控制技术

E.3.1 物理控制

主要措施为人工拔除和人工割除。可根据不同地区气候差异造成的豚草生长情况,在豚草开花结实前进行铲除。但人工拔除费用大,难以全面清除,且处理不当,易造成人为携带和传播的风险。

E.3.2 化学控制

10%草甘膦和20%克芜踪对豚草起直接杀伤作用;20%2甲4氯则对豚草产生茎叶致畸作用,抑制豚草生长;75%阔叶净能导致豚草矮化,影响其生长能力。对于不需要保护景观的地段和远离农田的休闲地、荒山地及果桑茶林园等区域,用10%草甘膦和用20%克芜踪或与之相复配的除草剂较为适宜;亦可用乙氧氟草醚或用80%伏草隆进行土壤封闭;而对要求不破坏景观的地段、农田中及田边等,则应选择20%虎威或48%苯达松+20%2甲4氯,或48%百草敌,或使它隆+2甲4氯50。用20%虎威可用于大豆田、果园防除豚草。48%苯达松+20%2甲4氯和使它隆+2甲4氯配方可用于水稻田埂及小麦、大豆、甘薯、茶园、草原牧场,48%百草敌可用于小麦和玉米田及田埂上的豚草防除。80%伏草隆可用于大豆、玉米、甘薯等作物田中豚草。

E.3.3 生物控制

20世纪80年代末期,中国农科院生防所从北美引入豚草卷蛾(*Epiblema strenuana*)进行研究,发现该种引进后的第2年即建立起自然种群,在湖南的临湘、岳阳等地控草面积达2000 hm²;近期发现广聚茎叶甲(*Ophraella communa*)是专食豚草的有效天敌,目前广东省韶关市利用其防控豚草已初见成

SN/T 2961—2011

效。此外,白锈菌(*Albugo tragopogonis*)可以控制豚草的种群规模,田间条件下染病的豚草生物量减少1/10左右,每株种子产量降低95%~100%,种子千粒重从3.16 g降为2.28 g。

关广清等根据中国豚草分布区的地理、气候特点,已筛选出10种替代植物,有5种已在防治实践中应用。这5种植物是紫穗槐(*Amorpha fruticosa* L.)、沙棘(*Cornus bretschneideri* Henry)、小冠花(*Coronilla varia* L.)、草地早熟禾(*Poa pratensis* L.)及菊芋(*Helianthus tuberosus* L.)。在沈大和沈桃高速公路两侧建立了200 hm²的豚草控制替代区。替代控制虽是一种有效的防除方法,但由于受地域和环境的制约,加之豚草分布范围广阔,因而受到一定的限制。

E.3.4 综合控制

如果大面积内用一种方法效果不显著,可多种方法并用,综合应用多种防控技术进行治理控制。

行业标准信息服务平台

SN/T 2961—2011

附录 F

(资料性附录)

加拿大一枝黄花的控制技术

F.1 加拿大一枝黄花的分布

加拿大一枝黄花(*Solidago canadensis* L.)为菊科一枝黄花属植物,该属有 100 多个种,大部分原产于北美洲,在美国东部地区种类最为丰富,其中部分植物已分布到欧洲、亚洲、大洋洲等地区,在部分国家已造成严重的生态后果。加拿大一枝黄花于 1935 年作为观赏植物引进我国,20 世纪 80 年代扩散蔓延成杂草,主要分布于上海、浙江、江苏、安徽、江西等华东省市。近年来加拿大一枝黄花有逐渐向周围地区扩散的趋势,据各地媒体报道,昆明、沈阳、大连、天津、成都、兰州、西安、石家庄等地都发现了其踪影。

F.2 加拿大一枝黄花生物学特性

加拿大一枝黄花具有极强的无性繁殖和种子繁殖能力。年初移植 1 株带根茎的加拿大一枝黄花植株,至当年年末能长成 33.3 株成株,可产生种子 144.5 万粒,还能萌发出 201.7 株越冬苗。第 2 年年末猛增到 259.6 株成株,可产生种子 1 000 余万粒,形成越冬苗 503.6 株。加拿大一枝黄花种子和根茎在 20℃~30℃ 的温度条件下出苗最好。种子在 15%~50% 的相对土壤含水量条件下都能萌发,但根茎在 50% 的水分条件下不能出苗。种子破土能力很弱,覆盖 0.5 cm 以上的土层就能有效遏制其出苗,地下根茎在表土的出苗率较低,而在 5 cm~10 cm 土层内的出苗率最高。

F.3 加拿大一枝黄花的控制技术

F.3.1 物理控制

由于加拿大一枝黄花根茎扎根较浅,因此依靠人工拔除或机械铲除的方法能有效控制加拿大一枝黄花的危害。人工拔除加拿大一枝黄花的最佳时期应掌握在加拿大一枝黄花种子成熟前的 7 月~8 月,因为这段时间是加拿大一枝黄花株高增长最快的时期,并且此时种子还没成熟,这段时间拔除加拿大一枝黄花能取得事半功倍的效果。值得注意的是,人工拔除或铲除加拿大一枝黄花时,一定要将其地下根茎清除干净,否则残余的地下根茎在条件合适的情况下会重新繁殖起来。

F.3.2 化学控制

选择对阔叶杂草有优异防效的苗后除草剂,20% 克芜踪(paraquat)AS 作用速度快,加拿大一枝黄花茎叶受药后 2 h~3 h 即见叶片变色,逐渐萎黄枯死;药后 1 周,加拿大一枝黄花死亡率已达 93.6%,持效期约 2 周。10% 草甘膦(glyphosate)AS、20% 使它隆(fluroxypyr)EC 施药后 1 周表现中毒症状,且发展速度较慢,最高防效分别为 71.6% 和 53.7%,持效期约 7 周~8 周。25% 阿森吡(imazapyr)SL、25% 秀百宫(flazasulfuron)WG 和 20% 绿磺隆(chlorsulfuron)WP 施药后 2 周才表现中毒症状。10% 森草净 SP 最高防效为 100%,持效期在 35 周以上。25% 阿森吡 SL 最高防效为 100%,持效期在 16 周~18 周。25% 秀百宫 WG 和 20% 绿磺隆 WP 最高防效分别为 98.4% 和 97.9%,持效期约 12 周。

使用除草剂控制加拿大一枝黄花危害时,应根据田块的性质和后茬植物的生长情况进行选择,并不

SN/T 2961—2011

是持效期越长越好。另外,除草剂的使用时间合适与否也决定了除草效果的好坏。根据试验结果,使用除草剂防除加拿大一枝黄花的最佳时间应在每年的4月,当杂草茎秆木质化以后,除草剂的防除效果就明显下降。

F.3.3 生物控制

生物防治的方法是引进加拿大一枝黄花的天敌。有种昆虫专门寄生在一枝黄花属植物当中,雌性成虫将卵排放在一枝黄花的茎秆或芽里,幼虫孵化后就在茎干皮层下取食,由于它分泌的唾液中含有某种化学物质,这种物质会引起一枝黄花的畸形生长,形成虫瘿,并且虫瘿不断扩大,使得一枝黄花的芽叶萎缩,生长停滞甚至死亡。它同样原产于北美,目前尚未在我国有发现这种生物。

对于加拿大一枝黄花已经入侵的田块,可以在翻耕后种植小麦、玉米、大豆等经济作物,有效控制加拿大一枝黄花的危害。

加拿大一枝黄花在荒地、弃耕田发生面积最大,其次是无人管理的路边、河边,再次是管理粗放的绿地、林地和果园。因此加强土地管理,减少地表裸露,能有效控制加拿大一枝黄花的入侵,此外,加拿大一枝黄花的种子和根茎在有水层的情况下都不能成活,所以在有条件的地方进行水旱轮作是控制加拿大一枝黄花的有效措施。

行业标准信息服务平台

SN/T 2961—2011

SN/T 2961—2011

附 录 G
(资料性附录)
小飞蓬的控制技术

G.1 小飞蓬的分布

小飞蓬原产于北美洲,我国各地均有分布,是我国分布最广的入侵物种之一。小飞蓬在弃耕田地上发生最严重,其次是路边、田埂、果园、茶园、绿地和部分作物田。

G.2 小飞蓬的生物学特性

小飞蓬[*Conyza canadensis*(L.)Cronq.]属菊科一年生或越年生草本,又称小蓬草、加拿大蓬、小白酒草。小飞蓬主要靠种子繁殖。10月初发生,10月中、下旬出现高峰期,花期在次年6月~9月,果实7月渐次成熟。小飞蓬能产生大量的瘦果,借冠毛随风扩散,蔓延极快,小飞蓬还能通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长,由于小飞蓬的入侵,一般在1年~2年内就可成为该区域的绝对优势种群。

G.3 小飞蓬的控制技术

G.3.1 物理控制

由于小飞蓬主要靠种子繁殖,并且扎根较浅,因此依靠人工拔除或机械铲除的方法能有效控制小飞蓬的危害,防效可达90%以上。人工拔除小飞蓬的最佳时期应掌握在小飞蓬种子成熟前的5月~6月,因为这段时间是小飞蓬株高增长最快的时期,这段时间拔除小飞蓬能取得事半功倍的效果。

G.3.2 化学控制

41%农达(glyphosate)AS、20%克无踪(paraquat)AS、25%啶嘧磺隆(flazasulfuron)WG、25%阿森吡(imazapyr)SL、20%使它隆(fluroxypyr)EC、10%森草净(sulfometuron-methyl)WP对小飞蓬均有很好的防效。

使用除草剂防除小飞蓬危害时,应根据田块的性质和后茬植物的生长情况进行选择。另外,除草剂的使用时间合适与否也决定了除草效果的好坏。使用除草剂防除小飞蓬的最佳时间应在每年的3月~4月,当杂草茎秆木质化以后,除草剂的防除效果就明显下降。

G.3.3 生物控制

对于小飞蓬已经发生的田块,可以在拔除后种植玉米、大豆等经济作物,有效控制小飞蓬的入侵。

小飞蓬主要靠种子繁殖,荒地、弃耕田发生面积最大,其次是无人管理的路边、河边,再次是管理粗放的绿地、林地和果园。因此加强土地的管理,减少地表的裸露,能有效控制小飞蓬的入侵。此外,小飞蓬在有水层的情况下,种子和植株都不能成活,所以在有条件的地方进行水旱轮作是控制小飞蓬的有效措施。



SN/T 2961—2011

书号:155066·2-22653

定价: 21.00 元