

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2022.01.012

我国外来入侵物种防控标准体系 建设现状及建议

付卫东¹, 黄宏坤², 张宏斌², 宋 振¹, 陈宝雄², 李珪奎², 王忠辉¹, 张 岳¹, 孙玉芳², 张国良^{1*}
¹ 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所, 北京 100081;
² 农业农村部农业生态与资源保护总站, 北京 100125

摘要: 本文系统分析了近年来国际组织、区域性组织和我国外来入侵物种防控标准的制定情况及标准体系建设现状。分析结果表明:在国际上以 CBD、WTO-SPS 等国际规则为依据,审定通过 44 个国际植物检疫措施标准 (ISPMs);南美洲植保委员会 (COSAVE)、欧洲地中海植保组织 (EPPO)、北美植保组织 (NAP-PO) 制定了 400 多个地区标准;我国现有外来入侵物种防控相关标准 620 余项,尤其“十三五”期间,新制定标准 269 项,其中,国家标准 105 项、行业标准 118 项、地方标准 46 项。这一系列标准的制定发布,确保了我国农业生产安全、生态安全和可持续发展,但仍存在外来物种风险等级划分、检测鉴定、调查监测、综合防控等技术标准不健全等突出问题。构建涵盖外来物种引入、风险评估、早期监测预警、灭除与控制及生态修复全过程标准体系,满足我国外来物种入侵防控工作需要,有利于提高行业管理部门的工作效率,指导全国科学开展外来入侵物种防控工作。

关键词: 外来入侵物种; 国际标准; 国家标准; 行业标准



开放科学标识码
(OSID 码)

Prospects for a standardised system for the prevention and control of invasive alien species in China

FU Weidong¹, HUANG Hongkun², ZHANG Hongbin², SONG Zhen¹, CHEN Baoxiong², LI Yaokui²,
WANG Zhonghui¹, ZHANG Yue¹, SUN Yufang², ZHANG Guoliang^{1*}

¹ *Institute of Agricultural Environment and Sustainable Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China;*
² *Agricultural Ecology and Resource Protection Station, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100125, China*

Abstract: We systematically analyzed the current standards for controlling alien invasive species and standard building systems, including those of international and regional organizations, in China. Based on international regulations such as the CBD and WTO-SPS, 44 international standards for phytosanitary measures have been approved. More than 400 regional standards have been published by local plant protection organizations, including the South American Plant Protection Commission, the European Mediterranean Plant Protection Organization, and the North American Plant Protection Organization. China has established 620 related standards for preventing and controlling invasive alien species, particularly during the "13th Five-Year Plan" period, and has achieved 269 of these standards. According to the different standards systems, there are 105 national, 118 industry, and 46 local standards. The existing standards help to ensure the safety of agricultural production, ecological safety, and sustainable development in China. However, there exist various gaps in the technical standards in risk classification, detection and identification, investigation and monitoring, prevention and control. Therefore, a comprehensive invasive alien species prevention and control standard system should be established. This standard system should cover the entire control process, including introduction, risk assessment, early monitoring and warning, extermination and control, and ecological restoration to minimise the harm caused by alien species.

Key words: invasive alien species; international standard; national standard; industry standard

外来入侵物种防控是国家生物安全战略的重要组成部分,是维护我国生物多样性和农业生产安全的重要举措。随着全球经济一体化、国际贸易、国际旅游等快速发展,外来物种入侵已成为威胁我国生态环境安全和农业可持续发展的重要风险因素(赵彩云,2016;国家生态环境部,2020)。一方面,随着国际经济一体化的趋势日益增强,许多国际协议特别是 WTO 的 TBT/SPS 协议,变成了一面盾牌,在保护各国人民身体健康的同时,也为各国在商业贸易活动中设置“绿色壁垒”、保护本国或地区相关企业和企业的利益提供了“合理”理由(刘霄泉,2021;徐媛媛,2021)。发达国家纷纷建立更加严格的农产品准入制度,防范外来物种入侵成为各国设置绿色壁垒的主要技术武器(玉文凯,2021;徐明辉,2021)。我国作为农业大国,迫切需要加大力度加速与农产品贸易相关的外来入侵物种标准体系的制定工作,以保护我国农产品贸易利益,促进我国农业持续发展(丁超超,2021)。另一方面,近年来,受到全球气候变化、农业结构调整及环境污染等因素综合影响,入侵我国的外来有害物种扩张进一步加剧,每年给我国造成巨大的经济损失。国内外的实践范例不断证明,强化早期监测和末端综合治理是预防和控制外来入侵物种扩散危害的主要技术手段,积极开展外来入侵物种监测评估工作,可以以相对较小的成本将各种不利后果降到最低(孙玉芳等,2016;万方浩等,2010;王瑞等,2018;Natale *et al.*, 2012),研究推广生态治理措施可以实现持续控制外来入侵物种危害的目的(余细红和李韶山,2021)。参照国际技术标准和规范,结合我国实际情况,亟需构建涵盖外来物种引入、风险评估、早期监测预警、灭除与控制、生态修复等领域的标准体系,完善外来动植物疫病诊断和防治技术标准,为科学防控提供技术支撑。

1 国际外来物种管理标准的制定情况

1.1 国家组织制定标准

在国际上,WTO/SPS 协定指定联合国粮农组织(FAO, <https://www.fao.org/home/en/>)和国际植保公约(IPPC, <http://www.moa.gov.cn/ztl/gjzwb-hgy>)统一制定植物检验检疫领域的国际标准,生物多样性公约(CBD)也采纳了多数国际植物检疫性标准,指导全球外来入侵物种的防控。为落实 SPS 协定和 IPPC 有关精神,FAO 和 IPPC 成立了植物

检疫措施临时委员会(ICPM)着手制订和审定通过国际植物检疫措施标准(ISPMs)。随着植物检疫措施国际标准的逐步建立,要求各国在制定检疫措施时必须尽量采用已有的国际标准,使制定的检疫措施具有相同的基础和科学依据,从而在更大程序上促进农产品国际自由贸易的发展,并避免各国不恰当地使用贸易壁垒等措施所造成的矛盾。从 1993 年以来,IPPC 秘书处已发布了 44 个国际植物检疫措施标准(肖冰,2003),这些国际标准旨在保护全球农业可持续发展和全球粮食安全,保护全球环境、森林和生物多样性,促进国际经贸发展。

1.2 区域性组织制定标准

国际植物检疫标准的制订日益受到国际社会和各国的重视。随着时间的推移,IPPC 还将会发布更多的国际植物检疫标准。除 IPPC 外,一些区域性的植保组织,如北美植保组织、加勒比植保组织等也都根据本地区特点制定了一些适合本地区的植物检疫标准。目前,南美洲植保委员会(CO-SAVE)、欧洲地中海植保组织(EPPO)、北美植保组织(NAPPO)已经制定了 400 多个地区标准,提高了检疫整体水平,增强了在国际贸易检疫纠纷中的协调作用。尤其是发达经济体欧盟、日本、美国等加紧制定完善预防与控制外来物种入侵的标准体系,除了保护本国农林牧渔业等免遭外来入侵物种危害外,更多是用作国际农产品贸易的谈判中的筹码。亚太地区植保组织(APPPC)目前还没有自己的地区标准,但已经启动了地区标准的制订程序,这将对今后亚太地区国家植物检疫和贸易产生重要影响(Starfinger & Schrader, 2021)。

2 国内外来物种管理标准的制定情况

为保护我国农业生产安全、生态安全和生物多样性,提高农产品质量、保障农业的可持续发展,充分利用 WTO 的 TBT/SPS 协议,自 2005 年以来我国加大力度加速对国家重点管理外来入侵物种防控标准体系的制定工作,为建设生态文明提供科技支撑。以 CBD、WTO-SPS 等国际规则为依据,以公益性、区域性、层次性为原则,建立适合我国国情的外来入侵物种监测防控标准体系,先后于 2008 年、2012 年修订农业行业标准规划。截至目前,不完全统计现行的与外来入侵物种防控相关标准有 620 余项。在“十三五”期间,针对外来物种管理标准体系建设,制定了外来物种管理的各类标准 269 项,

以确保国内农业生产安全和生态安全。

2.1 国家标准制定

“十三五”制定了昆虫、病原菌、病毒、线虫、杂草外来物种的检验检疫、监测和基础国家标准 105 项。其中：昆虫类检疫、监测国家标准 23 项(表 1),占 21.9%;病原菌/病毒类检疫、监测国家标准 56 项(表 2),占 53.3%;线虫类检疫、监测国家标准 5 项(表 3),占 4.8%;杂草类检疫国家标准 11 项(表 4),占 10.5%;基础类检疫国家标准 10 项(表

5),占 9.5%。病原菌/病毒类制定的标准数量最多,依次为昆虫类、杂草类、基础类和线虫类。

分析“十三五”期间制定的外来物种国家标准情况:2016 年制定 24 项,占 22.9%;2017 年制定 17 项,占 16.2%;2018 年制定 60 项,占 57.1%;2019 年制定 2 项,占 1.9%;2020 年制定 2 项,占 1.9%。总体上看,2016—2018 年,标准制定数量总体呈上升趋势;2019—2020 年,标准制定基本停滞,这一情况可能与该期间国家机构改革、职能调整有关。

表 1 昆虫类检疫、监测国家标准列表
Table 1 List of national standards for quarantine and monitoring of insects

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
番木瓜长尾实蝇检疫鉴定方法	GB/T 32717-2016	大洋臀纹粉蚧和柑橘臀纹粉蚧检疫鉴定方法	GB/T 35340-2017
李叶蜂检疫鉴定方法	GB/T 33118-2016	小条实蝇属检疫鉴定方法	GB/T 36772-2018
荷兰石竹卷蛾检疫鉴定方法	GB/T 33125-2016	材小蠹(非中国种)检疫鉴定方法	GB/T 36777-2018
琉球球壳蜗牛检疫鉴定方法	GB/T 33116-2016	白条天牛(非中国种)检疫鉴定方法	GB/T 36813-2018
花园葱蜗牛检疫鉴定方法	GB/T 33122-2016	欧洲榆小蠹检疫鉴定方法	GB/T 36830-2018
螺旋粉虱检疫鉴定方法	GB/T 33128-2016	马铃薯线角木虱检疫鉴定方法	GB/T 36842-2018
八点楔天牛检疫鉴定方法	GB/T 33034-2016	咖啡黑长蠹检疫鉴定方法	GB/T 36837-2018
斜纹卷蛾检疫鉴定方法	GB/T 33123-2016	斑翅康瘿蚊检疫鉴定方法	GB/T 36836-2018
阔鼻谷象检疫鉴定方法	GB/T 33037-2016	角胸长蠹检疫鉴定方法	GB/T 36834-2018
苹果瘿蚊检疫鉴定方法	GB/T 33020-2016	蠕虫尹氏蜗牛检疫鉴定方法	GB/T 36825-2018
柑橘木虱(亚洲种)监测规范	GB/T 35334-2017	实蝇诱剂监测方法	GB/T 36828-2018
合毒蛾检疫鉴定方法	GB/T 35341-2017		

表 2 植物病原菌/病毒类检疫、监测国家标准列表
Table 2 List of national standards for quarantine and monitoring of plant pathogens and viruses

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
水仙黄条病毒检疫鉴定方法	GB/T 33035-2016	番茄花叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36771-2018
水仙迟季黄化病毒检疫鉴定方法	GB/T 33115-2016	亚洲梨火疫病病菌检疫鉴定方法	GB/T 36852-2018
李属坏死环斑病毒检疫鉴定方法	GB/T 33114-2016	黄瓜细菌性角斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36853-2018
梨疱状溃疡类病毒检疫鉴定方法	GB/T 33120-2016	辣椒细菌性斑点病菌检疫鉴定方法	GB/T 36851-2018
甘蔗线条病毒检疫鉴定方法	GB/T 33127-2016	辣椒轻斑驳病毒检疫鉴定方法	GB/T 36780-2018
玉米褐条霜霉病菌检疫鉴定方法	GB/T 33121-2016	兰花褐斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36847-2018
杨树叶锈病菌检疫鉴定方法	GB/T 33124-2016	柑橘頑固病螺原体检疫鉴定方法	GB/T 36845-2018
葡萄藤猝倒病菌检疫鉴定方法	GB/T 33119-2016	十字花科细菌性黑斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36844-2018
桃树细菌性溃疡病菌检疫鉴定方法	GB/T 33019-2016	梨衰退植原体检疫鉴定方法	GB/T 36843-2018
小麦基腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 33117-2016	玉米内州萎蔫病菌检疫鉴定方法	GB/T 36840-2018
玉簪属植物 X 病毒检疫鉴定方法	GB/T 35330-2017	松纺锤瘤锈病菌检疫鉴定方法	GB/T 36831-2018
柑橘黄龙病监测规范	GB/T 35333-2017	松针红斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36824-2018
番茄亚隔孢壳茎腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 35331-2017	瓜类果斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36822-2018
苹果皱果类病毒检疫鉴定方法	GB/T 35336-2017	花生黑腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 36821-2018
大豆茎褐腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 35338-2017	冷杉枯梢病菌检疫鉴定方法	GB/T 36818-2018
苜蓿疫霉根腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 35329-2017	蓝莓果腐病菌检疫鉴定方法	GB/T 36815-2018
玉米褪绿矮缩病毒检疫鉴定方法	GB/T 35271-2017	草莓枯萎病菌检疫鉴定方法	GB/T 36810-2018
葡萄 A 病毒检疫鉴定方法	GB/T 35332-2017	可可丛枝病菌检疫鉴定方法	GB/T 36809-2018
葡萄黄点类病毒检疫鉴定方法	GB/T 35337-2017	木薯细菌性叶斑病菌检疫鉴定方法	GB/T 36808-2018
黄瓜绿斑驳花叶病毒病监测规范	GB/T 35335-2017	槲樟锈病菌检疫鉴定方法	GB/T 36801-2018
柑橘溃疡病监测规范	GB/T 35272-2017	芹菜枯萎病菌检疫鉴定方法	GB/T 36779-2018
香蕉枯萎病监测规范	GB/T 35339-2017	柑橘斑点病菌检疫鉴定方法	GB/T 36775-2018
番茄花叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36771-2018	杨树(细菌性)枯萎病菌检疫鉴定方法	GB/T 36807-2018
燕麦花叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36778-2018	五彩苏类病毒检疫鉴定方法	GB/T 36849-2018
马铃薯 Y 病毒检疫鉴定方法	GB/T 36816-2018	藜草花叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36752-2018
马铃薯 X 病毒检疫鉴定方法	GB/T 36833-2018	鳄梨日斑类病毒检疫鉴定方法	GB/T 36848-2018
马铃薯 M 病毒检疫鉴定方法	GB/T 36846-2018	桃丛簇花叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36841-2018
番茄严重曲叶病毒检疫鉴定方法	GB/T 36850-2018	澳洲葡萄类病毒检疫鉴定方法	GB/T 36770-2018

表 3 植物病原线虫类检疫、监测国家标准列表

Table 3 List of national standards for quarantine and monitoring of plant pathogenic nematodes

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
香蕉穿孔线虫监测规范	GB/T 33036-2016	胼胝拟毛刺线虫检疫鉴定方法	GB/T 33126-2016
最大拟长针线虫检疫鉴定方法	GB/T 32766-2016	松材线虫分子检测鉴定技术规程	GB/T 35342-2017
甘蔗线条病毒检疫鉴定方法	GB/T 33127-2016		

表 4 外来杂草类检疫、监测国家标准列表

Table 4 List of national standards for quarantine and monitoring of exotic weeds

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
野葛苣检疫鉴定方法	GB/T 36751-2018	北美刺龙葵检疫鉴定方法	GB/T 36819-2018
刺蒺藜检疫鉴定方法	GB/T 36753-2018	黑高粱检疫鉴定方法	GB/T 36832-2018
铺散矢车菊检疫鉴定方法	GB/T 36754-2018	欧洲山萝卜检疫鉴定方法	GB/T 36835-2018
蒜芥茄检疫鉴定方法	GB/T 36774-2018	豚草属检疫鉴定方法	GB/T 36839-2018
刺黄花稔检疫鉴定方法	GB/T 36811-2018	墙藜检疫鉴定方法	GB/T 36838-2018
飞机草检疫鉴定方法	GB/T 36817-2018		

表 5 植物进境检疫基础类国家标准列表

Table 5 List of basic national standards for entry plant quarantine

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
实验动物 引种技术规程	GB/Z 34792-2017	进境玉米种子疫情监测规程	GB/T 38361-2019
竹制品检疫处理技术规程	GB/T 36773-2018	进境百合种球疫情监测规程	GB/T 38362-2019
引进马铃薯种质资源检验检疫操作规程	GB/T 36857-2018	国际贸易业务流程规范 检验检疫电子证书	GB/T 39326-2020
进境植物隔离检疫圃的设计和操作	GB/T 36814-2018	数据交换	
进境木材检疫处理区建设规范	GB/T 36827-2018	国际贸易业务数据规范 检验检疫电子证书	GB/T 39459-2020
进出境瓜类种子检疫规程 细菌	GB/T 37279-2018	数据交换	

2.2 行业标准制定

“十三五”期间,农业、林业、环保、海关等有关行业部门制定了外来入侵行业标准 118 项,按行业统计,其中:农业行业标准 16 项,占 13.6%;林业行业标准 11 项,占 9.3%;检验检疫行业标准 86 项,占 72.9%;环境行业标准 2 项,占 1.7%;认证认可行业标准 3 项,占 3.5%。按年度统计,2016—2020 年,制定行业标准数量依次为 45、41、5、8、19 项。标准内容包含外来物种的检疫鉴定、监测、评估、防治、基础、管理等方面。

2.2.1 基础类行业标准 制定基础类行业标准 11 项(表 6),其中:检验检疫行业标准 7 项;农业行业标准 3 项;林业行业标准 1 项。标准内容包括水生

动物、种苗引进、隔离检疫、产地检疫、监测评估中心建设、线虫标本制作等。

2.2.2 检疫鉴定类行业标准 制定了检疫鉴定类标准 64 项(表 7),其中:检验检疫行业标准 56 项;农业行业标准 2 项;林业行业标准 6 项。标准内容包括:外来入侵昆虫类 29 项,占 45.3%;病原菌/病毒类 26 项,占 40.6%;杂草类 9 项,占 14.1%。

2.2.3 监测、评估、防控类行业标准 制定了监测、评估、防控类行业标准共 22 项(表 8),其中农业行业标准 11 项、检验检疫行业标准 5 项、林业行业标准 4 项、环境行业标准 2 项。包括监测类行业标准 10 项(昆虫 6 项、杂草 4 项)、评估类行业标准 5 项、防控类行业标准 7 项(昆虫 3 项、杂草 4 项)。

表 6 基础类行业标准列表

Table 6 List of basic industry standards

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
进境水生动物检验检疫监管规程	SN/T 4915-2017	农业外来入侵物种监测评估中心建设规范	NY/T 3613-2020
植物隔离检疫圃分级标准	SN/T 1619-2017	境外引进农业植物种苗隔离检疫场所管理规范	NY/T 3266-2018
进出境加工蔬菜检疫规程	SN/T 1122-2017	国(境)外引进种苗疫情监测规范	NY/T 3042-2016
出入境动物检疫实验室生物安全分级技术要求	SN/T 2024-2017	林业植物产地检疫技术规程	LY/T 1829-2020
采用国际植物检疫措施标准规范	SN/T 4627-2016	线虫标本采集分离保存规范	SN/T 4643-2016
进境邮寄物动植物检疫操作规程	SN/T 4717-2016		

表 7 植物检疫鉴定类行业标准列表

Table 7 List of industrial standards for plant quarantine and identification

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
昆虫类:29 项			
蜂房小甲虫检疫技术规范	SN/T 4078-2020	小麦孢囊线虫鉴定和监测技术规程	NY/T 3533-2020
菜豆象检疫鉴定方法	SN/T 1274-2020	锈色粒肩天牛检疫技术规程	LY/T 3075-2018
墨西哥棉铃象检疫鉴定方法	SN/T 1264-2020	扶桑绵粉蚧检疫技术规程	LY/T 2778-2016
蜜蜂欧洲幼虫腐臭病检疫技术规范	SN/T 1682-2020	桉树枝瘿姬小蜂检疫技术规程	LY/T 2781-2016
截获秀粉蚧检疫鉴定方法	SN/T 5210-2020	锈色棕榈象检疫技术规程	LY/T 2607-2016
刺桐姬小蜂检疫鉴定方法	SN/T 2588-2019	DNA 条形码方法 第 1 部分:检疫性乳白蚁	SN/T 4876.1-2017
落叶松种子小蜂与黄连木种子小蜂检疫鉴定方法	SN/T 2471-2019	齿小蠹属(非中国种)检疫鉴定方法	SN/T 4867-2017
椰子缢胸叶甲检疫鉴定方法	SN/T 1149-2019	墨西哥斑皮蠹检疫鉴定方法	SN/T 4725-2016
木薯单爪螨检疫鉴定方法	SN/T 1148-2019	星天牛检疫鉴定方法	SN/T 4641-2016
椰心叶甲检疫鉴定方法	SN/T 1147-2019	石榴螟检疫鉴定方法	SN/T 4640-2016
大家白蚁检疫鉴定方法	SN/T 1105-2019	南部松齿小蠹检疫鉴定方法	SN/T 4553-2016
松突圆蚧检疫鉴定方法	SN/T 1277-2017	榕树粉蚧检疫鉴定方法	SN/T 4482-2016
斑翅果蝇检疫鉴定方法	SN/T 4869-2017	舞毒蛾性诱监测技术指南	SN/T 4720-2016
材小蠹属(非中国种)检疫鉴定方法	SN/T 4866-2017	八种果实蝇检疫鉴定方法	SN/T 4796-2017
寡鬃实蝇(非中国种)检疫鉴定方法	SN/T 4868-2017		
病原菌、病毒类:26 项			
牡蛎疱疹病毒病检疫技术规范	SN/T 5182-2020	松袍锈病菌检疫技术规程	LY/T 2780-2016
柑桔溃疡病菌检疫鉴定方法	SN/T 2622-2019	燕麦花叶病毒检疫鉴定方法	SN/T 5010-2017
仙台病毒病检疫技术规范	SN/T 5110-2019	小麦叶疫病菌检疫鉴定方法	SN/T 4733-2016
鲑鱼甲病毒病检疫技术规范	SN/T 4914-2017	香蕉细菌性萎蔫病菌检疫鉴定方法	SN/T 4732-2016
基因条形码筛查方法 第 5 部分:检疫性拟茎点霉	SN/T 4877.5-2017	冷杉枯梢病菌检疫鉴定方法	SN/T 4731-2016
基因条形码筛查方法 第 4 部分:检疫性茎点霉	SN/T 4877.4-2017	菊基腐病菌检疫鉴定方法	SN/T 4730-2016
基因条形码筛查方法 第 6 部分:检疫性嗜酸菌	SN/T 4877.6-2017	雪松疫霉根腐病菌检疫鉴定方法	SN/T 4734-2016
基因条形码筛查方法 第 10 部分:检疫性疫霉	SN/T 4877.10-2017	瓜蔓枯病菌检疫鉴定方法	SN/T 4649-2016
亨德拉病检疫技术规范	SN/T 4880-2017	柑橘黑斑病菌检疫鉴定方法	SN/T 4648-2016
来檬从枝植原体检疫鉴定方法	SN/T 4875-2017	草莓疫霉红心病菌检疫鉴定方法	SN/T 4647-2016
大豆拟茎点种腐病菌检疫鉴定方法	SN/T 4865-2017	瓜炭疽病菌检疫鉴定方法	SN/T 4650-2016
蛙脑膜炎败血金黄色杆菌病检疫技术规范	SN/T 4827-2017	甜菜霜霉病菌监测技术指南	SN/T 4721-2016
烟草环斑病毒分子生物学检测方法	SN/T 1146.2-2017	马铃薯黄化矮缩病毒检疫鉴定方法	SN/T 1135.2-2016
杂草类:9 项			
油菜种子产地检疫规程	NY/T 3540-2020	薇甘菊检疫技术规程	LY/T 2779-2016
列当属检疫鉴定方法	SN/T 1144-2020	土荆芥监测与鉴定方法	SN/T 5215-2020
进出境大蒜检疫规程	SN/T 4552-2016	进境牧草种子检疫规程	SN/T 4657-2016
粗刺曼陀罗检疫鉴定方法	SN/T 4468-2016	加拿大一枝黄花检疫鉴定方法	SN/T 4633-2016
茶叶替代品(花草类)检验检疫规程	SN/T 4581-2016		

表 8 监测、评估及防控类行业标准列表

Table 8 List of industrial standards for monitoring, assessment and control

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
监测类:10 项			
菜豆象监测规范	NY/T 3254-2018	松毛虫监测预报技术规程	LY/T 3030-2018
外来入侵植物监测技术规程 大藻	NY/T 3076-2017	蜜柑大实蝇监测规范	NY/T 3155-2017
口岸外来林木害虫诱捕监测指南	SN/T 4797-2017	外来杂草监测技术指南	SN/T 4981-2017
外来入侵植物监测技术规程 银胶菊	NY/T 3017-2016	马铃薯甲虫检疫监测技术指南	SN/T 4984-2017
舞毒蛾性诱监测技术指南	SN/T 4720-2016	生物多样性观测技术导则 水生维管植物	HJ710.12-2016
评估:5 项			
外来草本植物安全性评估技术规范	NY/T 3669-2020	生态环境健康风险评估技术指南 总纲	HJ 1111-2020
草地植被健康监测评价方法	NY/T 3648-2020	林业有害生物风险分析准则	LY/T 2588-2016
检验检疫实验室病原微生物风险评估指南	SN/T 4494-2016		
防控类:7 项			
替代控制外来入侵植物技术规范	NY/T 3668-2020	竹卵圆蝽综合防治技术规程	LY/T 3031-2018
少花蒺藜草综合防治技术规范	NY/T 3077-2017	蔗扁蛾防治技术规程	LY/T 2845-2017
蔬菜蓟马类害虫综合防治技术规程	NY/T 3017-2016	水葫芦综合防治技术规程	NY/T 3019-2016
飞机草综合防治技术规程	NY/T 3018-2016		

2.2.4 管理标准 “十三五”期间制定了管理类行业标准 21 项(表 9),其中:检验检疫行业标准 17 项,占 80.95%;农业行业标准 1 项;认证认可行业标准 3

表 9 管理类行业标准列表
Table 9 List of industry standards for industry sector management

标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard	标准名称 Name of standard	标准号 No. of standard
出入境检验检疫企业信用管理规范	SN/T 4908-2017	水生物检疫检验员	NY/T 3122-2017
检验检疫信息系统 JAVA 编码规范	SN/T 4899-2017	植物检疫核酸标准物质研制规范	RB/T 163-2017
检验检疫 IT 服务管理规范 第 6 部分:发布管理	SN/T 4651.6-2017	实验室能力验证技术要求 植物检疫	RB/T 184-2017
进境动物源性中药材指定企业检疫技术规范	SN/T 4894-2017	同线同标同质 检验检疫机构监管指南	RB/T 155-2017
有害生物标本、菌种、毒株编码规范	SN/T 4994-2017	检验检疫实验室风险管理通用要求	SN/T 4909-2017
检验检疫实验室量值溯源参照物管理要求	SN/T 4834-2017	检验检疫信息系统开发技术规范	SN/T 4467-2016
检验检疫实验室管理 第 7 部分:实验室命名规则	SN/T 2294.7-2016	出入境检验检疫行业标准制修订质量控制指南	SN/T 4600-2016
检疫性有害生物凭证标本确定与管理规范	SN/T 4628-2016	检验检疫实验室危险品管理规范	SN/T 4495-2016
植物病原菌及病害标本采集保存规范	SN/T 4630-2016	杂草凭证标本采集、制作与保存规范	SN/T 4715-2016
检验检疫信息化标准化工作指南	SN/T 4711-2016	检验检疫信息系统数据库命名规范	SN/T 4741-2016
检验检疫 IT 服务管理规范 第 1 部分:总则	SN/T 4651.1-2016		

2.3 地方标准制定

“十三五”期间制定了有关外来入侵物种地方标准 46 项,2016—2020 年,制定标准数量依次为 9、4、13、11、9 项。其中:检验检疫类 32 项,占 69.6%(昆虫 17 项、病原菌/病毒 7 项、杂草 7 项、线虫 1 项);监测类 3 项,占 6.5%;评估类 1 项,占 2.2%;防控类 7 项,占 15.2%(昆虫 4 项、杂草 3 项);基础类 3 项。

3 存在问题

3.1 风险评估

风险预防是外来入侵物种管理的核心内容,建立科学完善的外来物种风险分析技术标准是外来物种管理重要技术环节。我国风险分析指导观念仍停留在旧有的“损害预防原则”上,尚未统一到“风险预防原则”上,因为在很多情况下,现有的科学水平尚无力作出准确的推测。与此同时,以科学推测为依据进行防范,在很多情况下可能“为时已晚”,不足以应对外来物种带来的实际危害。

3.2 基础工作

我国开展外来入侵物种防控标准建立工作起步晚、基础薄弱、标准体系建立不全。对国际标准、准则及处理国际贸易与外来入侵物种管理规定的认识存在着明显分歧,影响我国开展对国外农产品风险评估及官方评议的准确性和可行性,如对外来入侵物种概念至今尚无官方统一定义。

3.3 标准管理

我国现有从事外来入侵物种管理标准制(修)

项。包括信息服务、检验检疫实验室管理认证、标本制作等。

定(订)的专业性机构主要由农业农村部、林业草原局、海关总署和环境保护等部门自主设立,而非设立跨部门的外来入侵物种标准制定专业机构。在防范外来物种入侵方面有着先进经验的欧美国家,其标准制定机构均为跨部门、综合性的专业机构。由不同行业职能部门设置的专业机构,由于受视野、职权所限,不能胜任对外来物种入侵危害可能性进行综合分析。

3.4 标准体系

近年来,我国已制定发布了几十项有关外来物种入侵风险评估、种群调查监测、根除与综合防控方面的行业标准,初步构建了外来入侵物种防控标准体系框架。实践证明,已发布实施的标准具有可操作性,并已经取得良好的实施效果。但我国开展外来入侵物种防控标准基础薄弱,同时网购热、宠物热、不规范放生活动等新情况的出现,进一步加大了外来物种监管的难度,需要针对外来物种入侵防控新形势,补足物种监管方面的标准规范。

4 建议

通过未来 5~10 年建设,基本构建起结构清晰、层次分明、内容完善、重点突出,涵盖外来物种引入、风险评估、早期监测预警、灭除与控制及生态修复全过程和满足我国外来物种入侵防控工作需要的标准体系。

4.1 建立完善国家外来物种管理基础标准体系

依据《生物多样性公约》指导性原则,结合我国实际,重点制定外来入侵物种概念和定义、入侵物

种名录制定、风险评估方法和程序、外来物种突发事件应急处置、疫情报告、调查统计分析、经济和生态影响评估等方面基础性、指导性、程序性系列基础性规范,完善国家外来物种管理体系。

4.2 建立完善外来入侵物种监测预警技术规程

重点开展对国家重点管理入侵物种,如水盾草 *Cabomba caroliniana* Gray、狐尾藻 *Myriophyllum verticillatu* L.、互花米草 *Spartina alterniflora* Loisel.、刺果瓜 *Sicyos angulatus* L.、假臭草 *Praxelis clematidea* Cassini 等空间分布调查、监测,结合扩散、蔓延、定殖和生态适应性研究以及对新生环境的适应能力和与本土物种的竞争关系研究成果,根据外来植物的侵染力、潜在栖息地的可侵入性和不同阶段的可能入侵机制,制定外来入侵物种的监测技术规程,为外来入侵物种管理部门制定防控预案、应急处置提供科学依据和技术支撑。

4.3 构建全程外来入侵物种综合防治技术规程

在现有研究基础上,通过文献和实地调研的方法,获取国家重点管理入侵物种,如水花生 *Alternanthera philoxeroides* Griseb.、大藻 *Pistia stratiotes* L.、豚草 *Ambrosia artemisiifolia* L.、假高粱 *Sorghum halepense* (L.) Pers.、长芒苋 *Amaranthus palmeri* S. Watson 等入侵植物的先进防治技术,包括化学防治、物理防治、生物防治等综合开发利用等,评价各种防治措施的效果、成本、控制时间等具体指标。结合入侵物种在我国的发生地区、各地的地理地形信息、目前的农业生态环境保护状况等,制定适合不同地区、不同生境的综合防治技术规范。

参考文献

丁超超, 2021. 我国农产品贸易存在的问题与对策研究. 山西农经 (15): 44-45.
国家生态环境部, 2020. 2019 中国生态环境状况公报.

(2020-06-02) [2021-11-07]. <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/>.
刘霄泉, 2021. 国际贸易中的绿色贸易壁垒问题研究. 投资与创业, 32(19): 72-74.
孙玉芳, 姜丽华, 李刚, 陈宝瑞, 张宏斌, 2016. 外来植物入侵遥感监测预警研究进展. 中国农业资源与区划, 37(8): 223-229.
万方浩, 彭德良, 王瑞, 2010. 生物入侵: 预警篇. 北京: 科学出版社.
王瑞, 唐瑶, 张震, 万方浩, 2018. 外来入侵植物刺萼龙葵在我国的分布格局与早期监测预警. 生物安全学报, 27(4): 284-289.
肖冰, 2003. 《SPS 协定》研究. 博士学位论文. 厦门: 厦门大学.
徐明辉, 2021. 中东欧国家与中国农产品贸易研究. 现代商业 (28): 3-5.
徐媛媛, 2021. 绿色贸易壁垒对我国外贸出口贸易的影响与对策. 营销界 (38): 193-194.
余细红, 李韶山, 2021. 我国生物入侵现状与防制分析. 生物学教学. (2021-11-11) [2021-11-26]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1009.G4.20211109.1303.012.html>.
玉文凯, 2021. 制度距离对于中国农产品出口贸易的影响——基于中美两国贸易的实证研究. 时代经贸, 18(7): 55-58.
赵彩云, 2016. 中国国际贸易往来中的“外来客”. 世界环境 (S1): 84-85.
NATALE E, ZALBA M S, REINOSO H, DAMILANO G, 2012. Assessing invasion process through pathway and vector analysis: case of salt cedar (*Tamarix* spp.). *Management of Biological Invasions*, 3: 37-44.
STARFINGER U, SCHRADER G, 2021. Invasive alien plants in plant health revisited: another 10 years later. *EPPO Bulletin*: 1-7. [2021-11-26]. <https://doi.org/10.1111/epp.12787>.

(责任编辑:郭莹)