

英国国家植物生物安全治理路径研究

姜丽华¹⁺, 洗晓青²⁺, 贾涛³, 邱明慧¹, 张宏斌^{3*}

¹中国农业科学院农业信息研究所/农业农村部农业大数据重点实验室, 北京 100081; ²中国农业科学院植物保护研究所/植物病虫害综合治理全国重点实验室, 北京 100193;
³农业农村部农业生态与资源保护总站, 北京 100125

摘要: 植物病虫害疫情是全球粮食生产安全的重大威胁。英国较重视植物安全治理, 较早开始布局相关政策, 构建风险防控体系, 取得了良好成效。本文采用文献调研、分析与综合、比较研究等方法, 围绕英国面临的植物安全的严峻形势, 分析了英国在战略规划、治理体系、制度建设、技术研发、国际合作等方面的经验与做法。英国政府把植物生物安全纳入国家安全战略, 统筹植物生物安全组织体系, 制定国际先进水平的安全制度, 构建有生物安全保障的植物供应链, 推进产学研深度融合, 大力开展全民科学, 对我国生物安全建设具有重要借鉴意义。纵观英国植物生物安全治理体系建设的做法, 本文对我国植物生物安全体系建设提出了相应建议, 以期对相关领域研究者和政策制定者提供参考。

关键词: 植物生物安全; 英国生物安全; 植物健康; 生物安全治理



开放科学标识码
(OSID 码)

Study on the national plant biosafety governance pathways in the UK

JIANG Lihua¹⁺, XIAN Xiaoqing²⁺, JIA Tao³, QIU Minghui¹, ZHANG Hongbin^{3*}

¹Institute of Agricultural Information, Chinese Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Agricultural Big Data, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100081, China; ²Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences/State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests, Beijing 100193, China; ³Rural Energy and Environment Agency, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100125, China

Abstract: Healthy plants are the foundation of life on earth, and plant diseases and pests are major threats to global food production and security. The UK attaches great importance to plant safety management and has started laying out relevant policies earlier, making good progress in building a risk prevention and control system. In this study, we conducted an in-depth analysis of the UK's experience and practices in strategic planning, governance systems, institutional construction, technology research and development, and international cooperation using literature review, analysis, synthesis, and comparative research. The UK government has incorporated plant biosecurity into its national security strategy, coordinated the system of plant biosecurity organizations, developed internationally advanced safety systems, constructed a plant supply chain with biosecurity guarantees, promoted deep integration of industry, academia, and research, and vigorously developed national science, which is an important reference for China's biosecurity construction.

Key words: plant biosafety; biosafety in the UK; plant health; biosafety governance

近年来, 沙漠蝗虫 *Schistocerca gregaria* Forsk.、草地贪夜蛾 *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)、小麦矮腥黑穗病、梨火疫病等植物病虫害大范围入侵全球多个粮食主产国, 加上洪灾、旱灾等气候不利

因素, 全球植物生物安全形势严峻(洗晓青等, 2022)。据粮农组织估计, 若不加以防治, 病虫害每年将造成全球粮食产量损失近 40%, 损失超 2200 亿美元(中华人民共和国农业农村部, 2022)。2022

收稿日期(Received): 2023-08-18 接受日期(Accepted): 2023-10-11

基金项目: 国家重点研发计划项目(2021YFC2600400)

作者简介: 姜丽华, 女, 研究员。研究方向: 外来入侵物种监测预警。E-mail: jianglihua@caas.cn; 洗晓青, 女, 副研究员。研究方向: 外来入侵物种风险评估与早期预警。E-mail: xianxiaqing@caas.cn

+ 同等贡献作者(The two authors contribution equally to this work)

* 通信作者(Author for correspondence), 张宏斌, E-mail: zhanghongbin@caas.cn

年 3 月 29 日,联合国大会审议将 5 月 12 日定为“国际植物健康日”,其目的是倡导各方重视植物病虫害导致的大规模减产及对全球饥饿造成的重大影响,提升植物病虫害监测预警和可持续治理水平(FAO,2022)。

英国政府高度重视植物健康工作,植物生物安全的国家战略地位突出,并建立了跨部门的组织管理体系;制定了国际先进水平的安全制度,强化国际合作;注重主动型风险预警,建立了有生物安全保障的植物供应链;强化了植物健康与科学研究能力,充分利用创新技术以应对不断变化的威胁;大力发展全民科学,提高公众参与,构建了从政府到民众协同合作的防控体系。我国是农林业大国,面临严重的植物安全问题,2022 年累计实施农作物重大病虫害防治面积达 3.48 亿公顷次,常见病虫害达 1600 种,其中有 100 多种能造成大面积作物产量损失(农民日报,2022)。因此,深入分析英国的植物安全治理体系,对我国植物安全体系建设具有重要的借鉴意义。本文围绕英国面临的植物安全的严峻形势,分析了英国在战略规划、治理体系、制度建设、技术研发、国际合作等方面的经验与做法,以期对相关领域研究者和政策制定者提供参考。

1 英国植物安全面临的严峻形势

英国本土的岛屿地理特点与全球第六大经济体的国际地位,是其遭受外来入侵物种威胁严重的原因。据统计,1971(首次发现荷兰榆树病)—2021 年(发现腐霉、疫霉)间,新发病虫害呈加速上升态势。前 30 a 间发生重大病虫害疫情 5 起,后 20 a 发生重大病虫害疫情 19 起。其中,2012 年白蜡树梢枯病疫情最为严重,对英国本地白蜡树 *Fraxinus chinensis* Roxb. 产生致命危害,据估计,白蜡树枯梢病在英国造成的生态破坏导致 150 亿英镑的损失。此次入侵彻底改变了公众对植物安全重要性的认知,最终促使英国政府在 2014 年出台《英国植物生物安全战略》(UK Plant Biosecurity Strategy)。

随着世界贸易的频繁、人类活动的拓展,加之全球气候变暖,为病虫害的传播提供了更多途径,导致英国植物健康面临的威胁日益增加。

1.1 病虫害种类繁多

当前,英国政府已通过实施植物健康风险登记机制,对 1200 多种有害生物和病原体进行评估,并将对 700 多种有害生物和病原体开展进一步研究

并确定其潜在威胁。这 1200 多种有害生物和病原体中,有 85 种病虫害威胁苹果树的健康,160 种病虫害威胁番茄生产,130 种病虫害危及英国的玫瑰产业,90 种病虫害威胁着橡树的健康,165 种病虫害威胁马铃薯生产。欧洲和地中海植物保护组织(European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO)的全球数据库中记录了 90000 余种与农业、林业和植物保护有关的物种,包括昆虫、细菌、真菌、病毒和线虫,但仍存在大量物种未被记录在内。同时,气候变化和贸易全球化等因素也将影响英国的植物病虫害数量以及微生物病害的进化(冼晓青等,2022)。

1.2 风险的传入途径日益增多

不列颠群岛的生物地理环境导致有害生物和病原体可以通过空气传播轻易穿越海峡。在英国暴发的白蜡树枯梢病,就是由真菌传入英国并扩散蔓延引起的。据估计,英国白蜡树枯梢病造成的经济破坏,相当于英国植物进出口贸易经济的 50 倍,同时较 2001 年英国暴发口蹄疫病时造成的经济破坏高出 1/3。

有害生物和病原体可以通过多种方式在国家之间传播,包括贸易中的活体植物或植物产品、从国外入境的行李、土壤及各种包装等。全球贸易的增长意味着每年约有 1860 万 t 植物和栽培材料进口到英国,这也成为病虫害传播的首要因素。在英国,每年有大约 100 起通过这类途径传播的病虫害(包括在偏远内陆地区截获的病虫害)。通常情况下,其中大约有 5 起病虫害需引起高度重视(Government Office for Science & Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2015)。由于英国本土的生产无法满足需求,导致植物和栽培材料的贸易不可或缺,英国实行以风险为基础的监管制度,维持生物安全。近年来,植物和植物产品的网上交易规模大幅增加,大大增加了植物安全风险隐患。

1.3 气候变化加剧病虫害蔓延

气候变化加剧了病虫害传播的速度和范围,为有害生物和特定植物病害在新的地区定殖创造了有利条件。2021 年,联合国粮食及农业组织(FAO)发布的一份关于气候变化对植物健康影响的科学综述指出,气候变化已经扩大了一些有害生物的寄主范围和地理分布,如红棕象甲 *Rhynchophorus ferrugineus* F.、草地贪夜蛾、实蝇、沙漠蝗和白蜡窄吉

丁 *Agrilus planipennis* Fairmaire, 并可能进一步增加有害生物传入新地区的风险, 呼吁各国加强国际合作, 制定统一的植物保护战略, 并开展更多研究 (FAO, 2022)。伯明翰大学投资 1500 万英镑新成立的林业研究中心专门研究揭示气候变化和害虫入侵对森林的影响。英国埃克塞特大学等机构研究人员调查了 600 余种病虫害在过去 50 a 的全球分布情况, 结果发现, 赤道地区常见的病虫害正以平均每年约 2.7 km 的速度向南北更高纬度方向扩散, 这一扩散趋势与全球变暖有密切关系 (Barford, 2013)。同时研究揭示, 病虫害可导致全球粮食减产 10%~16%, 仅有害病菌造成的减产就可养活约 6 亿人 (Fisher, 2012)。气候变化使许多病菌和害虫的生存范围得以扩大, 如不加以应对, 将严重影响全球粮食安全。

2 英国植物安全治理体系

英国政府高度重视植物生物安全, 把植物生物安全上升为国家战略, 先后制定了一系列关于植物生物安全相关政策, 不断完善国家植物生物安全体系, 将植物生物安全作为国家安全的重要组成部分进行系统性防护。

2.1 英国植物安全治理战略

2014 年 6 月, 英国环境、食品和农村事务部 (Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra) 发布《英国植物生物安全战略》(Plant Biosecurity Strategy for Great Britain), 通过跨部门的合作, 为作物、树木和其他植物提供有力的保护计划, 特别是植物病虫害防治 (Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2020)。Defra 对 1200 多种植物病虫害给英国带来的风险进行评级, 汇编成《英国植物健康风险登记册》(UK Plant Health Risk Register), 成为英国风险分析专家、政策制定者和行业从业者之间沟通植物病虫害风险的重要工具 (Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2017)。

2014 年 12 月 18 日, 英国政府科学办公室 (GO-Science) 及环境、食品和农村事务部发布了英国首个动植物健康领域战略报告《英国动植物健康: 建设科学能力》(Government Office for Science & Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2014)。报告重点强调了在该领域科学能力建设, 国家层面的整体协调合作 (包括国家布局、科研

工作、基础设施等方面) 具有重要意义。

2016 年发布的《英国动植物健康研究到 2020 年的远景和高水平战略》(The Vision and High Level Strategy for UK Animal and Plant Health Research to 2020) 希望能够创造并利用新的研究知识和技术, 实现实时系统地预测、发现和了解当前英国主要的动植物健康问题和新出现的威胁, 并做出迅速响应 (吴晓燕和陈方, 2020)。

2018 年 7 月, 英国发布《英国国家生物安全战略》(UK Biological Security Strategy), 该战略要求重点加强了解生物安全风险、防止生物安全风险、检测生物安全风险、应对生物安全风险等 4 个方面的能力建设, 积极应对生物风险 (Home office, 2018)。

2021 年英国国家研究与创新署 (UK Research and Innovation, UKRI) 发布面向未来 10 年的植物科学研究战略 (UK Plant Science Research Strategy A Green Roadmap for the Next Ten Years), 旨在为植物科学研究与创新设定明确目标, 提出通过遥感、生物干预和植物免疫, 建立监测、防控和阻断植物病虫害的积极主动机制 (UK, 2021)。

2.2 英国植物安全治理组织结构

英国植物生物安全由英国植物健康服务局 (UK Plant Health Service, PHS) 负责, 该机构由英国环境、食品和农村事务部、苏格兰政府、威尔士政府、北爱尔兰农业、环境和农村事务行政部和林业委员会构成。英国植物健康服务局负责制定植物健康框架, 确保在全英国范围内采用保护植物健康的通用规则。同时, 英国植物健康服务局也尊重潜在的差异, 并赋予地方政府在技术上合理的前提下, 采取不同举措。英国动植物卫生署 (UK Animal and Plant Health Agency, APHA) 负责农业和园艺领域的相关管理。

在英格兰, 英国环境、食品和农村事务部负责战略监导、政策制定、立法、建立组织架构提供国家公共资源, 并负责协调英国各地的风险评估和政策制定。

在威尔士, 威尔士政府负责管理植物健康管理, 并提供战略政策咨询、制定法律、实施管控植物和树木健康的官方措施以及植物种子的鉴定工作。英国动植物卫生署负责农业和园艺领域的相关管理。威尔士自然资源部和林业委员会负责林业领域的植物健康管理。

在苏格兰,苏格兰林业局负责森林领域的政策制定和相关业务。苏格兰自然部(Nature Scot)负责自然环境的管理,苏格兰农业科学局(Scottish Agricultural Science Agency, SASA)是苏格兰政府农业和农村经济局(Bureau of Agriculture and Rural Economics, ARE)的下属机构,负责农业和园艺领域的相关管理。

林业委员会负责英国的植物健康(林业领域)和与林木育种材料有关的事务。英国国务大臣在英国环境、食品和农村事务部和林业委员会的指导和支持下制定林业和林地政策。林业委员会还代表英国政府、苏格兰政府和威尔士政府履行跨境植物健康管理(林业领域)职能。

3 植物安全治理成效

3.1 国际先进水平的植物生物安全制度

植物病虫害传入英国之后,其根除成本远大于预防成本。据以往暴发的病虫害疫情显示,根除小规模暴发的亚洲长角甲 *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) 花费了 200 万英镑,而管控白蜡树枯梢病的暴发,预计英国将在未来几十年内花费 150 亿英镑。因此,英国高度重视植物生物安全制度建设,在边境防控、境内贸易监管、病虫害暴发应对等方面取得积极成效,有效预防和应对了有害生物与病原体的入侵扩散(尹志欣和朱姝,2021)。

在边境防控方面,英国政府完善进出口管制,建立贸易伙伴,开展互联网贸易合作,同时加强边境控制检查,预防有害生物和病原体传播。英国政府通过制定和实施严格的植物检疫措施,禁止或管制进口高危病虫害植物、其他栽培材料、植物产品、木材及木制品(包括柴火),保护植物资源,促进植物商品的安全国际贸易。脱欧之后,英国政府对植物生物安全进行重新审查和规划,采取了更为严格的入境、边境、内陆交易上的法律和措施。2021 年 1 月,英国实施了一项新的进口制度,旨在解决英国(而非欧盟)面临的植物健康风险,并根据新收集的信息和风险分析持续更新。2021 年 9 月,英国通过 WTO 发布了 G/SPS/N/GBR/11 号通报,修订了(EU)2019/2072 号实施条例中部分有害生物的管制措施(福建省标准化研究院,2021)。在内陆贸易监管上,英国采取植物护照制度,确保在英国境内流动的受管制的植物和植物产品处在全程监测中,且可确保其良好的健康状况。在病虫害暴发防备

工作上,英国环境、食品和农村事务部建立了一个病虫害暴发防备组织,由英国植物健康暴发防备委员会和 5 个工作组组成,以监测应对病虫害暴发的需求并填补防备工作中的任何缺口。2017 年,英国政府制定了《通用植物健康应急处置方案》,2022 年对其进行修订,并公布了 35 个针对特定病虫害暴发的应对方案,其中包括针对叶缘焦枯病菌和白蜡窄吉丁的应对方案(UK Legislation,2022)。

3.2 前沿科技支撑植物安全治理

充分利用现有的创新科学技术,及时了解不断变化的植物健康威胁类型,提高植物生物安全治理能力。自 2014 年发布《英国植物生物安全战略》以来,英国政府投入大量资金用于植物健康研究和开发,已投资超过 1 亿英镑用于植物健康研究和开发,包括投资 1900 万英镑的“细菌性植物病原体计划”和投资 1450 万英镑的“英国树景未来计划”。

基因组学的最新进展已经彻底改变了植物健康科学,科研人员已为许多寄主、有害生物和病原体建立了基因组序列。脱氧核糖核酸(DNA)诊断技术迅速发展,能检测栽培材料样品中病原微生物的毒力因子,识别单个分离株,并了解病虫害暴发的流行病学。第 3 代测序技术可实现更快的检出率,科研人员正尝试应用于入境点快速诊断现场。这些技术确保人类能够在更多环境和检查站的贸易货物中识别难以用肉眼检测的病毒和细菌物种。其主要研究领域包括:风险评估和水平扫描——了解有害生物和病原体的危害方式、风险因素和传入途径、气候建模和寄主的弱点;检查、诊断和监测——建立有害生物和病原体的分布和传播模型,开发并优化监测、检测的方法和诊断工具;管控主要病虫害——包括制定自然为本的解决方案,如生物防治、综合防治,以及为农民提供指导意见、工具包和数据管理工具;抗灾能力和适应性——研究植物对病虫害耐受性的遗传变异和遗传基础,揭示抗病性的本质,合理利用抗病性,从而达到控制病害的目的;植物健康行为——了解个人和群体保护植物健康的动机和限制因素,弥合知识到行动的差距,并量化树木和森林的社会与文化价值;政策评估——制定评估框架、指标和衡量标准,帮助评估政府制定的植物健康政策是否成功。

英国政府植物安全治理科学研究部门由各类公共、商业和非营利机构组成,涉及林业、园艺、农

业和环境领域,由政府投资,其产出科研成果为全社会共享。例如,费拉科学有限公司是由英国政府和 Captia 公司共建的合资企业,该公司成立于 2015 年,主要为政府提供服务;环境、食品及农村事务部近期出资为萨里森林研究中心建造了价值 500 万英镑的新霍尔特检疫实验室;苏格兰政府建立了植物健康中心,并继续资助苏格兰农业科学与建议部通过实验室诊断病虫害、开展科学咨询、培训以及开发新方法及技术的形式为政府提供支持。

英国积极开展实物标本管理和数据收集活动。英国皇家植物园拥有世界上规模最大、种类最多的植物和真菌收藏,所收藏的 850 万件藏品囊括了大约 95% 的维管植物属和 60% 的已知真菌属。此外,自 1964 年以来,由洛桑研究中心开展的昆虫调查一直在英国各地进行。森林研究所则拥有英国最全面、最详细和时间跨度最长的林业数据集,所收集的关于树木、林地和森林的数据可以追溯到 20 世纪 20 年代,并且该研究中心拥有近 2000 个实验基地以开展全国范围的森林实验 (Hall *et al.*, 2017)。

3.3 全面科普服务提高全民科学素养

提高公众对保护植物健康行动的认识,对预防病虫害的传入和阻止病虫害的扩散具有明显的效果。从 2020 年开始,英国将每年 5 月 12 日的“国际植物健康日”所在的一周指定为“全国植物健康周”,开展了一系列运动,提高人们对植物健康和生物安全重要性的认识。英国开展全民科学活动,对民众进行科学普及 (Schou *et al.*, 1993)。“观察树” (Observatree) 是基于全民科学的树木健康预警系统,建立了一个训练有素的全英国志愿者网络,旨在调查树木健康并对 22 种重点病虫害的发生情况进行报告 (Forestry Commission, 2015)。在 6 a 间,“观察树”系统的志愿者完成了近 14000 项调查,包括发布了 2489 份重点病虫害报告,为支持政府决策提供了宝贵的信息。在教育上,英国政府在中小学阶段,采取不同措施培养学生们对植物保护的兴趣和认知。植物疾病学作为传染病学的一部分,被纳入英国普通中等教育证书考试和英国高级水平考试课程,如白蜡树枯梢病。哈珀·亚当斯大学还专门设置了植物病理学硕士学位和植物健康与生物安全研究生证书课程。

3.4 广泛的国际合作

英国政府在《科学与创新增长规划》中将“积极

参与全球科学与创新合作”列为 2021 年英国科学与创新五大工作之一 (刘小玲等, 2019)。2022 年 10 月,英国研究与创新署发布国际合作战略框架,指出国际合作是 UKRI 战略的重要组成部分。英国致力于积极参与加强全球植物生物安全的国际组织,包括世界卫生组织 (WHO)、联合国粮农组织 (FAO)、澳大利亚集团 (AG)、欧洲和地中海植物保护组织 (EPPO) 等,加强对植物健康问题和新出现的风险的国际监管和认识,例如通过国际植物哨兵网络 (International Plant Sentinel Network) 进行植物检疫风险评估。英国在国际植物健康保护方面发挥着领导作用,并在许多国际机构中享有代表权,推动世界各国采取更佳的植物生物安全举措。在植物生物安全风险识别方面,英国与国际合作伙伴共享信息并进行评估,增强国际伙伴合作能力,共同应对风险;在预防风险方面,加强国际多边合作,以边境为干预点,通过加强有害生物和病原体检查以及立法来增强防御能力;在检测风险方面,与国际监测系统合作,提升鉴别风险的能力;在应对风险方面,财政资助与 WHO 全球疫情警报和反映网络 (global outbreak alert and response network, GOARN) 合作,支持国际应急物资储备协议,建立强有力的防御、恢复能力 (吴晓燕和陈方, 2020)。

通过全球合作,英国在国际植物健康方面的话语权得到增强,同时确保植物健康技术能力的即时、多边共享。了解其他国家的病虫害特征有助于英国科学家和从业人员了解可以从哪些方面吸取教训,以加强英国的生物安全和应急响应能力。不仅如此,英国的研究机构也参与到提高其他国家技术能力的项目中,从而为建设全球植物生物安全体系做出贡献。英国通过参加植物健康时代网络 (一个由 50 多个国家组成的植物检疫研究网络),为植物检疫研究的协调与合作提供支持;通过参加欧洲和地中海植物保护组织小组和《国际植物保护公约》专家工作组,能够确保区域和国际诊断协议的即时性与适用性;参加由国际植物园保护联盟所牵头的国际植物哨点监测网络,分享世界各地不同宿主的病虫害全球分布信息及进行早期预警 (刘小玲等, 2019)。

4 思考与启示

纵观英国植物生物安全治理体系建设的做法,可以发现,英国政府突出植物生物安全国家战略地

位,全面构建治理体系,尤为值得我国学习与借鉴的是:构建权利下放的植物安全治理框架、健全相互协调合作的植物安全治理体系、重视并构建“健康植物”社会、建立生物安全保障的植物供应链等,全方位保障国家植物安全治理。

(1) 权利下放的植物安全治理框架

植物安全治理是英国政府、苏格兰政府和威尔士政府的首要任务。病虫害不分国界,全英国就植物安全治理达成共识,各方均恪守承诺,在应对植物生物安全保护问题上相互协作,并承认应对植物安全挑战和保护植物和树木是共同责任。根据植物健康通用框架的规定,植物安全治理是一个权力下放事项,各政府主管部门可以酌情采取不同的办法处理特定的有害生物和病原体。英国政府、苏格兰政府和威尔士政府同时与英国农业、环境和农村事务部通力合作,确保尽可能为整个英国地区提供最全面的保护,同时也承认与爱尔兰共和国密切合作的重要性,加强对该岛生物安全的保护。

(2) 相互协调合作的植物安全治理体系

植物安全治理是社会责任,需要全社会通力合作,确保植物安全方面的良好行为规范,保护植物免受病虫害威胁。英国的植物安全治理充分发挥了政府机构、非政府组织、科学界、企业及社会公众的积极作用,构建了产学研良好互动的合作关系。在战略规划制定方面,注重政策协同,将一些现行框架和战略纳入考虑范围,包括《25 年环境改善规划》《树木健康恢复战略》和《苏格兰植物健康战略》等,密切合作基础上厘清各方边界和责任。全民科学的树木健康预警系统“观察树”,就是政府和英国森林研究所、费拉科学有限公司、英国林地信托基金会和英国国家信托基金会等机构共同开发的,旨在调查树木并对 22 种重点病虫害的发生情况。威尔士政府在 2019 年与英国动植物卫生署和威尔士各地的 22 个公园与花园合作,启动了威尔士植物健康哨点监测网络。

(3) 构建重视植物生物安全的社会

植物健康不但需要各级政府关注,也需要每一个公民的积极参与。英国政府致力于构建重视健康植物的社会,通过提高公众认识、开展全民科学、完善教育、组织培训等方面让公众了解植物和树木正在遭受的威胁,并采取行动捍卫植物安全。在过去 10 a 中,政府开展了一系列活动,提高人们对植

物健康和生物安全重要性的认识。从 2021 年 4 月—2022 年 3 月,英国森林研究所通过“树木警报”收到的病虫害报告达到了前所未有的数量。调查总数连续 2 a 上升,从 2020—2021 年的 3063 次上升至 2021—2022 年的 3790 次,增加了近 25%,上报最多的害虫和疾病分别是栎列队蛾和白蜡树枯梢病。

(4) 建立有生物安全保障植物供应链

英国政府全面、系统性地保障植物供应链,包括从源头上减少进口、增加国内产量,在供应链条上提高安全标准以及提高供应链的情报监测能力等(吴晓燕和陈方,2020)。英国政府投资改善本土树木、种子和树苗供应的质量、数量和多样性,采用先进的生物育种技术,提高种子的抗病虫害的能力,努力增加国内供给,减少进口植物带来的风险。在植物供应链上,与植物健康联盟合作,推广“植物健康认证计划”,该计划旨在提高所有部门及其供应链的植物健康管理标准;鼓励在树木生产和管理方面采取生物安全举措,减少病虫害的内部传播;对进口风险较高的树木开展种植后检查,以帮助发现潜在的病虫害。在情报监测方面,英国专家对世界各国公布的科学报告和相关研究成果等进行监测,并对所搜集的信息进行系统检查,从而识别潜在的威胁。通过这种方式,每个月大约有 4 种有害生物经过识别和评估,并最终被登记在植物健康风险登记系统中。同时强化英国动植物卫生署下属互联网交易部门的职能,加强对互联网交易和社交媒体网站的监控,提高对生物安全要求的认知。

5 结论

相较于其他国家,英国在植物生物安全治理上走在了世界前沿,无论是制度建设还是相关治理部门之间沟通协同和职能履职,都有着较为周全的设计。尤其是英国在脱欧之后,更是建立世界级生物安全制度。相较于英国在植物生物安全治理体系的建设与发展,我国在这一领域存在一定的不足。对此,我国应该充分借鉴英国方法,构建植物生物安全法律法规体系、制度体系,走依法防控、依法治理的路径;二是构建一体化的植物安全治理机构和队伍体系,强化能力建设;三是提升我国植物安全治理的国际治理能力和话语权;四是大力发展全民科学,提高公众参与,构建从政府到民众协同合作的防控体系。

参考文献

- 刘小玲, 徐进, 任真, 2019. 英国国家科研与创新署的国际合作战略与政策及其启示. 世界科技研究与发展, 41(4): 439-446.
- 福建省标准化研究院, 2021. 英国修订部分有害生物的管理措施. (2021-09-21) [2023-06-02]. <http://fjhz.org.cn/ESacGov/WebSite/NewsView.aspx?ArticleID=13329>.
- 农民日报, 2022. 2022年全国农作物重大病虫害防控成效显著. (2022-12-31) [2023-06-02]. https://szb.farmer.com.cn/2022/20221231/20221231_003/20221231_003_8.htm.
- 吴晓燕, 陈方, 2020. 英国国家生物安全体系建设分析与思考. 世界科技研究与发展, 42(3): 265-275.
- 洗晓青, 王瑞, 陈宝雄, 张宏斌, 李垚奎, 万方浩, 张桂芬, 刘万学, 2022. “世界100种恶性外来入侵物种”在我国大陆的入侵现状. 生物安全学报, 31(1): 9-16.
- 尹志欣, 朱姝, 2021. 英国生物安全立法与管理对我国的启示. 科技中国, 282(3): 40-42.
- 中华人民共和国农业农村部, 2022. 联合国宣布设立“国际植物健康日”. (2022-05-12) [2023-06-02]. http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/202205/t20220512_6398984.htm.
- BARFORD E, 2013. Crop pests advancing with global warming. *Nature*. DOI: 10.1038/nature.2013.13644.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2017. *UK plant health risk register*. (2017-03-22) [2023-06-02]. <https://planthealthportal.defra.gov.uk/pests-and-diseases/uk-plant-health-risk-register/downloadEntireRiskRegister.cfm>.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2020. *Plant biosecurity strategy for Great Britain*. (2020-03-01) [2023-06-02]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/307355/pb14168-plant-health-strategy.pdf.
- FAO, 2022. *First ever international day of plant health: no food security without healthy plants*. (2022-05-12) [2023-06-02]. <https://www.fao.org/newsroom/detail/first-international-day-of-plant-health-no-food-security-without-healthy-plants-120522/zh>.
- FISHER M, HENK D, BRIGGS C, BROWNSTEIN J, MADOFF L, MCCRAW S, GURR S, 2012. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. *Nature*, 484: 186-194.
- Forestry Commission, 2015. Observatree an early warning system for tree health. *Forestry Journal*, 21(6): 50-51.
- Government Office for Science, Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2014. *Animal and plant health in the UK: building our science capability*. (2014-12-18) [2023-06-02]. <https://www.gov.uk/government/publications/animal-and-plant-health-in-the-uk-building-our-science-capability>.
- Government Office for Science, Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2015. *The Great Britain invasive non-native species strategy*. (2015-08-19) [2023-06-02]. <https://www.gov.uk/government/publications/the-great-britain-invasive-non-native-species-strategy>.
- HALL C, RAUM S, MORRIS J, O'BRIEN L, 2017. *Observatree: key lessons qualitative study of the 'Observatree' citizen science project*. Wales: Forest Research.
- Home Office, Department of Health and Social Care and Department for Environment, Food & Rural Affairs, 2018. *UK biological security strategy*. (2018-07-30) [2023-06-02]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/730213/2018_UK_Biological_Security_Strategy.pdf.
- SCHOU S, HOLMSTRUP P, REIBEL J, JUHL M, HJØRTING-HANSEN E, KORNMAN K S, 1993. Ligature-induced marginal inflammation around osseointegrated implants and ankylosed teeth: stereologic and histologic observations in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Journal of Periodontology*, 64(6): 529-537.
- UK Legislation, 2022. *The phytosanitary conditions (amendment) regulations 2022*. [2023-06-02]. <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2022/114/regulation/4/made/data.pdf>.
- UK, 2021. *UK plant science research strategy a green roadmap for the next ten years*. [2023-06-02]. <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/03/BBSRC-120321-Plant-ScienceStrategy.pdf>.

(责任编辑: 郭莹)