

EPPO 植物有害生物预警清单分析及启示

马菲¹, 李旻², 付海滨³, 杨益芬^{4*}, 孙双艳^{1*}

¹海关总署国际检验检疫标准与技术法规研究中心, 北京 100013; ²昆明海关技术中心, 云南 昆明 650228;
³沈阳海关技术中心, 辽宁 沈阳 110016; ⁴成都海关技术中心, 四川 成都 610041

摘要: 防止外来有害生物入侵是植物检疫工作的重要职责。欧洲和地中海植物保护组织(European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO)制定了植物有害生物预警清单,提醒各成员国国家植物保护组织关注可能对 EPPO 地区造成威胁的新出现的有害生物、外来入侵植物,从而实现早期预警,并根据进一步风险分析结果将预警清单中的一些有害生物移至建议作为检疫性有害生物管制的 A1/A2 清单。本文通过查阅 EPPO 官网和相关文献信息,梳理了 EPPO 植物有害生物预警清单的制定和维护概况,分析了该清单历年有害生物变化情况。制定植物有害生物预警清单是外来有害生物早期预警的有效措施,在早期预警体系中应将风险分析机制与预警机制紧密结合,相关部门可借鉴 EPPO 等早期预警行动进一步完善我国的外来有害生物早期预警体系。

关键词: EPPO; 外来有害生物; 预警; 启示



开放科学标识码
(OSID 码)

Analysis and enlightenment of EPPO early warning list of plant pests

MA Fei¹, LI Min², FU Haibin³, YANG Yifen^{4*}, SUN Shuangyan^{1*}

¹Research Center for International Inspection and Quarantine Standards and Technical Regulations of GACC, Beijing 100013, China; ²Kunming Customs Technical Center, Kunming, Yunnan 650228, China;
³Shenyang Customs Technical Center, Shenyang, Liaoning 110016, China;
⁴Chengdu Customs Technical Center, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: The prevention of invasive alien pests stands as an important process in plant quarantine. The European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) has developed an Alert List of plant pests to provide early warnings by alerting member states' NPPOs of emerging pests and invasive alien plants that may pose a threat to the EPPO area. Based on the results of further pest risk analyses, some pests in the alert list were moved to the A1/A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests. In this paper, by reviewing the official website of EPPO and relevant literature, the development and maintenance of the Alert List are summarized, and changes in pests on the list over the years are analyzed. The development of the Alert List of plant pests is an effective measure for the early warning of alien pests, and the risk analysis mechanism should be closely integrated with the warning mechanism in the early warning system, and the relevant departments can learn from these early warning actions to further improve China's early warning system of alien pests.

Key words: EPPO; alien pests; alert; implication

植物检疫工作的一大特点是“预防”,防止外来有害生物入侵是植物检疫工作的重要职责。很多区域或国家植物保护组织(National Plant Protection Organization, NPPO)很重视外来有害生物预警,并积极探索外来有害生物早期预警机制和体系的建

立。如北美洲植物保护组织(North American Plant Protection Organization, NAPPO)在其官网设立植物检疫预警系统(NAPPO, 2019),新西兰和澳大利亚在本国 NPPO 官方平台上设有预警及行动预案专门版块(DAFF, 2019; MPI, 2020),欧洲和地中海植

收稿日期(Received): 2023-12-08 接受日期(Accepted): 2024-03-07

基金项目: 四川省重点研发项目(2023YFN0030); 海关总署科研项目(2020HK152)

作者简介: 马菲,女,高级农艺师。研究方向: 国际植物检疫法律法规研究及有害生物风险分析。E-mail: mafei_coca@163.com

* 通信作者(Author for correspondence), 杨益芬, E-mail: 23183140@qq.com; 孙双艳, E-mail: sunshyan2008@163.com

物保护组织(European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO)制定植物有害生物预警清单(EPPO, 2024)、以及编制《EPPO 报告服务》(EPPO, 2023d),提醒各成员国 NPPO 关注可能对 EPPO 地区造成威胁的新出现的有害生物、外来入侵植物,从而实现早期预警。本文关注和分析了 EPPO 制定植物有害生物预警清单情况,以期为推进我国外来有害生物早期预警体系建设提供参考。

1 EPPO 植物有害生物预警清单概况

EPPO 是区域性植物保护组织,成立于 1951 年,目前有 52 个成员国,几乎覆盖了欧洲和地中海地区所有国家,该组织负责欧洲及地中海地区植物卫生方面的合作,并参与植物健康的国际交流。应其成员国请求,EPPO 于 1999 年制定植物有害生物预警清单,并对这些有害生物进行风险评估,根据风险评估结果将清单中的一些有害生物动态调整至建议作为检疫性有害生物管制的 A1/A2 清单(A1 清单的有害生物在 EPPO 地区内未发生, A2 清单的有害生物在 EPPO 地区内局部发生)(EPPO, 2023a, 2023b)。

1.1 EPPO 预警清单

列入预警清单的有害生物由 EPPO 秘书处选定或由 EPPO 成员国提出,可能对 EPPO 地区构成风险,且大多数物种在 EPPO 地区无发生或局部发生的有害生物。EPPO 预警清单的目的是提供早期预警,并最终提出可进行有害生物风险分析(pest risk analysis, PRA)的候选物种。根据 PRA 结果,风险较高的被移至检疫性有害生物 A1/A2 清单,风险低的被删除。EPPO 于 20 世纪 70 年代初开始制定 A1/A2 清单,首批清单于 1975 年形成。制定 A1/A2 清单的目的是建议 EPPO 成员国将引起重大植物检疫关注的有害生物作为检疫性有害生物来管理,该清单的增补在 PRA 基础上进行。

通过 EPPO 制定的优先程序评估预警清单中的植物物种风险及确定 PRA 候选物种的优先次序,并确定其是否应归入外来入侵植物清单、外来入侵植物观察清单(EPPO, 2023c)。外来入侵植物清单侧重于具有主要风险的植物,该清单中的物种被 EPPO 专家小组确定为在 EPPO 地区未发生或已有发生,具有高度扩散潜力,对植物健康、环境和生物多样性构成重大威胁,以及最终对 EPPO 地区造成其他有害社会影响的植物,EPPO 建议受到这

些物种威胁的国家考虑采取措施,防止其引入和传播。EPPO 外来入侵植物观察清单侧重于具有中等风险的植物,该清单中的物种为在 EPPO 地区未发生或已有发生的具有中等风险的植物(具有中低传播潜力和高等影响,或中高传播潜力和中等影响),以及无足够信息进行准确评估的植物物种。

1.2 预警清单的制定目的

EPPO 制定有害生物预警清单的目的是提醒 EPPO 成员国注意可能对其构成风险的有害生物,实现早期预警。预警清单并非检疫性清单,EPPO 不提供采取植物检疫行动的建议。但 EPPO 会从预警清单中选择具有潜在风险的有害生物进行 PRA。当前被列入 EPPO 的 PRA 计划或正在进行 PRA 的有害生物,在预警清单中被标注星号(*)。

1.3 预警清单的维护

EPPO 秘书处负责预警清单的维护,定期从科学文献中搜集信息、从其成员国国家植物保护组织提交的官方有害生物报告,编制《EPPO 报告服务》月刊,内容涉及新有害生物暴发、新寄主植物、新诊断方法等。在编制月报过程中,会重点关注新确定或出现的有害生物、EPPO 所管制的有害生物(包括外来入侵植物)、对 EPPO 地区构成风险的新有害生物。将 EPPO 地区或世界其他地区新暴发的有害生物、迅速传播的有害生物以及可能对 EPPO 地区造成植物检疫风险的有害生物筛选列入预警清单。

EPPO 秘书处负责预警清单的收集,并提交 EPPO 专家小组和植物检疫措施小组审核,发布于 EPPO 网站并进行动态维护。为实现早期预警,一旦确认出现新的具有潜在植物检疫风险的相关信息,EPPO 秘书处将收集相关信息内容并在预警清单有害生物信息中进行相应更新,另外成员国也可以提出向预警清单中添加新数据的请求。

为了使预警清单保持合理性和简洁性,列入预警清单中的有害生物具有临时特性,每年 EPPO 的专家小组对列入预警清单的重要有害生物开展 PRA,根据 PRA 结果决定是否调整至其他管制清单或删除。对预警清单中未进行 PRA 的有害生物,在一段时间(通常为 3 a)后,如果 EPPO 地区内未发现新报道或在 EPPO 地区内未采取任何特定措施,EPPO 专家组认为已向成员国发出足够预警提示,将从预警清单中删除。

EPPO 的植物检疫措施小组和林业检疫性有害

生物小组每年都会对预警清单(包括每种有害生物的信息内容)进行严格审查。

1.4 预警清单有害生物信息内容

EPPO 在其官方网站上公布预警清单中有害生物的详细信息,包括:列入预警清单的原因、有害生物的地理分布、主要寄主植物、危害、传播途径、针对 EPPO 地区的风险评估、信息来源,并尽可能提供有害生物图片,以发挥预警作用。有害生物的信息也会同步录入“EPPO 全球数据库”中,便于公众查询。对于已经从预警清单中删除或移至 EPPO 其他管制清单中的有害生物信息,仍会保留在 EPPO 网站上,以便大家查询。

1.5 EPPO 地区潜在风险评估

EPPO 相关专家小组将对列入预警清单中的有害生物进一步筛选并进行 PRA,评估对 EPPO 地区可能带来的风险。根据风险评估结果,风险较高的有害生物将移至 EPPO 检疫性有害生物清单(A1/A2 清单)或外来入侵植物清单进行管控。对于风险低的有害生物则可能从预警清单中删除。

2 EPPO 植物有害生物预警清单分析

2.1 当前预警清单中的有害生物

截至 2024 年 1 月,EPPO 预警清单中的有害生物共 46 种,其中昆虫 18 种、真菌 6 种、线虫 1 种、病毒 5 种、螨类 1 种、入侵植物 15 种(表 1)(EPPO, 2024)。

表 1 EPPO 预警有害生物(2024 年 1 月版)
Table 1 EPPO alert list of plant pests (January 2024 edition)

列入清单时间 Listing time	类别 Category	有害生物 Pest
2014	真菌 Fungus	长喙壳属一种(月桂枯萎病菌) <i>Raffaelea lauricola</i>
2018	昆虫 Insect	桑脊虎天牛 <i>Xylotrechus chinensis</i>
2019	昆虫 Insect	南美玉米苗斑螟 <i>Elasmopalpus lignosellus</i>
	线虫 Nematode	山毛榉李氏垫刃线虫亚种 <i>Litylenchus crenatae mccannii</i>
	螨类 Mite	墨西哥叶螨 <i>Tetranychus mexicanus</i>
	入侵植物 Invasive plant	淡红忍冬 <i>Lonicera acuminata</i>
2020	昆虫 Insect	葡萄阿小叶蝉 <i>Arboridia kakogawana</i> 、苹果小吉丁虫 <i>Agrilus mali</i> 、庭园象甲 <i>Phlyctinus callosus</i>
	病毒 Virus	番茄斑驳花叶病毒 tomato mottle mosaic virus
	入侵植物 Invasive plant	矢竹 <i>Pseudosasa japonica</i>
2021	昆虫 Insect	东方铁杉尺蠖 <i>Lambdina fiscellaria</i> 、龟纹蜡蚧属一种 <i>Toumeyella parvicornis</i> 、山东宽广蜡蚧 <i>Pochazia shantungensis</i> 、中对长小蠹 <i>Euplatypus parallelus</i>
	真菌 Fungus	黑痣菌属 1 种 <i>Phyllachora maydis</i>
	入侵植物 Invasive plant	戴维大戟 <i>Euphorbia davidii</i> 、魁蒿 <i>Artemisia princeps</i> 、紫瓶子草 <i>Sarracenia purpurea</i> 、毛泡桐 <i>Paulownia tomentosa</i> 、猩猩草 <i>Euphorbia heterophylla</i>
2022	昆虫 Insect	毛趾芒蝇 <i>Atherigona reversura</i> 、红带滑胸针蓟马 <i>Selenothrips rubrocinctus</i> 、桔实雷癭蚊 <i>Resseliella citrifugis</i>
	真菌 Fungus	长喙壳属一种 <i>Ceratocystis ficicola</i> 、非洲哈茨木霉 <i>Trichoderma afroharzianum</i> 、疫霉属一种 <i>Phytophthora pluvialis</i>
	病毒 Virus	柑橘黄化脉明病毒 citrus yellow vein clearing virus
	入侵植物 Invasive plant	隐花鼠尾粟 <i>Sporobolus cryptandrus</i> 、蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i> 、梭鱼草 <i>Pontederia cordata</i> 、一年生鼠尾粟 <i>Sporobolus neglectus</i> 、鞘花鼠尾粟 <i>Sporobolus vaginiflorus</i>
2023	昆虫 Insect	烟芽夜蛾 <i>Heliolithis virescens</i> 、南方长蜡 <i>Blissus insularis</i> 、葡萄脊虎天牛 <i>Xylotrechus pyrrhoderus</i> 、楝星天牛 <i>Anoplophora horsfieldii</i> 、东方芒蝇 <i>Atherigona orientalis</i>
	真菌 Fungus	香蕉枯萎病菌 4 号小种 <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> Tropical race 4
	病毒 Virus	西瓜皱叶相关 1 号病毒 watermelon crinkle leaf-associated virus 1、西瓜皱叶相关 2 号病毒 watermelon crinkle leaf-associated virus 2
	入侵植物 Invasive plant	巴西千里光 <i>Senecio brasiliensis</i> 、澳大利亚苦草 <i>Vallisneria australis</i> 、蜥尾草 <i>Saururus cernuus</i>
2024	昆虫 Insect	桉树龟甲 <i>Trachymela sloanei</i>
	病毒 Virus	番茄果斑病毒 tomato fruit blotch virus

2.2 历年列入预警清单的有害生物

EPPO 秘书处时刻关注全球外来生物信息,每年动态维护植物有害生物预警清单。2000—2023

年,每年列为预警有害生物的数量为 4~32 种,2001 和 2012 年列为预警有害生物的数量最高,分别为 31、32 种。

表 2 曾列入预警清单的有害生物移入其他管制清单情况
Table 2 Migration of pests from the early alert list to other control lists

移至其他管制清单 Move to another control list	类别 category	有害生物 Pest
EPPO A1 清单 EPPO A1 Lists	昆虫 Insect	桦铜窄吉丁 <i>Agrilus anxius</i> 、白蜡窄吉丁 <i>Agrilus planipennis</i> 、桃红颈天牛 <i>Aromia bungii</i> 、辣椒果实蝇 <i>Bactrocera latifrons</i> 、入侵果实蝇 <i>Bactrocera invadens</i> 、褐角蓟马 <i>Ceratothripoides brunneus</i> 、番茄角蓟马 <i>Ceratothripoides claratris</i> 、松针盾蚧 <i>Chionaspis pinifoliae</i> 、莘吉丁 <i>Chrysobothris femorata</i> 、红脂大小蠹 <i>Dendroctonus valens</i> 、槐小卷蛾属一种 <i>Gymnandrosoma auran tianum</i> 、假桃病毒叶蝉 <i>Homalodisca coagulata</i> 、茄茎麦蛾 <i>Keiferia lycopersicella</i> 、茄白翅野螟 <i>Leucinodes orbonalis</i> 、斑衣蜡蝉 <i>Lycorma delicatula</i> 、木槿曼粉蚧 <i>Maconellicoccus hirsutus</i> 、南美果树象甲 <i>Naupactus xanthographus</i> 、番茄小食心虫 <i>Neoleucinodes elegantalis</i> 、柠檬奥天牛 <i>Oemona hirta</i> 、合毒蛾 <i>Orgyia leucostigma</i> 、瘿蚊科一种 <i>Prodiplosis longifila</i> 、棕榈象甲 <i>Rhynchophorus palmarum</i> 、苹楔天牛 <i>Saperda candida</i> 、鸟灰翅夜蛾 <i>Spodoptera ornithogalli</i> 、西部黄条夜蛾 <i>Spodoptera praefica</i>
	真菌 Fungus	松树脂渍疡病菌 <i>Gibberella circinata</i> 、雪松疫霉 <i>Phytophthora lateralis</i> 、榆树黑斑病菌 <i>Stegophora ulmea</i>
	细菌(及植原体) Bacteria (phytoplasma)	瓜类果斑病菌 <i>Acidovorax citrulli</i> 、马铃薯斑纹病菌 <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> 、杏丛枝植原体 <i>Candidatus Phytoplasma phoenicium</i>
	病毒 Virus	菊花茎坏死病毒 chrysanthemum stem necrosis virus、葡萄红斑病毒 grapevine red blotch virus
	线虫 Nematode	埃塞俄比亚根结线虫 <i>Meloidogyne ethiopica</i>
EPPO A2 清单 EPPO A2 Lists	昆虫(及螨类) Insect (Mite)	栗双线窄吉丁 <i>Agrilus bilineatus</i> 、窄吉丁属一种 <i>Agrilus fleischeri</i> 、松白粉蚧 <i>Crisicoccus pini</i> 、斑翅果蝇 <i>Drosophila suzukii</i> 、板栗瘿蜂 <i>Dryocosmus kuriphilus</i> 、毛跳甲属一种 <i>Epitrix similis</i> 、小圆胸小蠹复合种 <i>Euwallacea fornicatus sensu lato</i> 、象虫科一种 <i>Megaplatypus mutatus</i> 、西印度蔗象 <i>Metamasius hemipterus</i> 、棕榈蝶蛾 <i>Paysandisia archon</i> 、荷兰石竹小卷蛾 <i>Platynota stultana</i> 、冷杉四眼小蠹 <i>Polygraphus proximus</i> 、红棕象甲 <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> 、马铃薯麦蛾 <i>Tecia solanivora</i> 、苹果异形小卷蛾 <i>Thaumatotibia leucotreta</i> 、伊氏叶螨 <i>Tetranychus evansi</i>
	真菌 Fungus	镰孢霉属一种 <i>Fusarium foetens</i> 、核桃干疡病菌 <i>Geosmithia morbida</i> 、异担子菌属一种 <i>Heterobasidium irregulare</i> 、康沃尔疫霉 <i>Phytophthora kernoviae</i> 、栎疫霉 <i>Phytophthora ramorum</i> 、萱草柄锈菌 <i>Puccinia hemerocallidis</i> 、盖伽锈属一种 <i>Thekopsora minima</i>
	细菌 Bacteria	丁香假单胞菌猕猴桃致病变种 <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> 、地毯草黄单胞菌葱蒜变种 <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>Allii</i> 、地毯草黄单胞菌猩猩木变种 <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>poinsettiiicola</i>
	病毒 Virus	乌饭树焦枯病毒 blueberry scorch virus、柑橘裂皮类病毒 citrus bark cracking viroid、南瓜黄色矮化失调病毒 cucurbit yellow stunting disorder virus、黄瓜黄脉花叶病毒 cucumber vein yellowing virus、凤果花叶病毒 pepino mosaic virus、番茄褪绿病毒 tomato chlorosis virus、番茄侵染性褪绿病毒 tomato infectious chlorosis virus、番茄褐色皱果病毒 tomato brown rugose fruit virus、新德里番茄曲叶病毒 tomato leaf curl New Delhi virus
	线虫 Nematode	象耳豆根结线虫 <i>Meloidogyne enterolobii</i> 、禾草根结线虫 <i>Meloidogyne graminicola</i> 、鲁克根结线虫 <i>Meloidogyne luci</i> 、苹果根结线虫 <i>Meloidogyne mali</i>
	杂草 Weed	密花豚草 <i>Ambrosia confertiflora</i> 、三裂叶豚草 <i>Ambrosia trifida</i> 、长芒苋 <i>Amaranthus palmeri</i> 、赫尔姆斯青锁龙 <i>Crassula helmsii</i> 、凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i> 、天胡荽属 1 种 <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> 、黄花沼芋 <i>Lysichiton americanus</i> 、杠板归 <i>Polygonum perfoliatum</i> 、野葛 <i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> 、银胶菊 <i>Parthenium hysterophorus</i> 、北美刺龙葵 <i>Solanum carolinense</i>
外来入侵植物清单 EPPO List of invasive alien plants	植物 Plant	红脉槭 <i>Acer rufinerve</i> 、空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> 、紫茎泽兰 <i>Ageratina adenophora</i> 、金盏草 <i>Arctotheca calendula</i> 、南美鬼针草 <i>Bidens subalternans</i> 、大花倒地铃 <i>Cardiospermum grandiflorum</i> 、柔枝红端木 <i>Cornus sericea</i> 、菊科一种 <i>Delairea odorata</i> 、中亚木藤蓼 <i>Fallopia baldschuanica</i> 、智力根乃拉草 <i>Gunnera tinctoria</i> 、针叶哈克木 <i>Hakea sericea</i> 、律草 <i>Humulus japonicus</i> 、黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i> 、小狮子草 <i>Hygrophila polysperma</i> 、非洲枸杞 <i>Lycium ferocissimum</i> 、柔枝莠竹 <i>Microstegium vimineum</i> 、异叶狐尾藻 <i>Myriophyllum heterophyllum</i> 、羽绒狼尾草 <i>Pennisetum setaceum</i> 、大藻 <i>Pistia stratiotes</i> 、智利牧豆树 <i>Prosopis chilensis</i> 、腺牧豆树 <i>Prosopis glandulosa</i> 、短绒毛牧豆树 <i>Prosopis velutina</i> 、速生槐叶萍 <i>Salvinia molesta</i> 、沙漠似马齿苋 <i>Trianthema portulacastrum</i> 、菰 <i>Zizania latifolia</i>
外来入侵植物观察清单 EPPO observation list of invasive alien plants	植物 Plant	莲子草 <i>Alternanthera sessilis</i> 、木通 <i>Akebia quinata</i> 、弗吉尼亚须芒草 <i>Andropogon virginicus</i> 、阿鲁藤 <i>Araujia sericifera</i> 、卵叶天门冬 <i>Asparagus asparagoides</i> 、穗花酒神菊 <i>Baccharis spicata</i> 、构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> 、长刺蒺藜草 <i>Cenchrus longispinus</i> 、野黍 <i>Eriochloa villosa</i> 、凤仙花属 1 种 <i>Impatiens edgeworthii</i> 、番杏科一种 <i>Galenia pubescens</i> 、裸冠菊 <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> 、石龙尾 <i>Limnophila sessiliflora</i> 、芒 <i>Miscanthus sinensis</i> 、田菁属 1 种 <i>Sesbania punicea</i> 、蒜芥茄 <i>Solanum sisymbriifolium</i> 、林生一枝黄花 <i>Solidago nemoralis</i> 、侧针茅属一种 <i>Stipa trichotoma</i> 、侧针茅属一种 <i>Stipa neesiana</i> 、细茎针茅 <i>Stipa tenuissima</i> 、金冠髯 <i>Verbesina encelioides</i>

截至2024年1月,曾经被列入预警清单的有害生物为297种,经过风险评估后,移至A1清单37种、移至A2清单52种,移至外来入侵植物清单(IAP)26种、移至外来入侵植物观察清单21种(表2),删除161种。

其中,昆虫(及螨类)数量较多,共121种(27种移至A1清单,19种移至A2清单,删除75种);杂草和入侵植物次之,共60种(11种移至A2清单,25种移至外来入侵植物清单,21种移至外来入侵植物观察清单,删除3种);病毒排在第三,共46种(2种移至A1清单、9种移至A2清单、删除35种);真菌42种(4种移至A1清单,7种移至A2清单,删除31种);细菌和植原体20种(3种移至A1清单,3种移至A2清单,删除14种);线虫最少,9种(1种移至A1清单,4种移至A2清单,删除4种)。

3 预警清单中新增的有害生物及原因分析

2023年1月—2024年1月,EPPO秘书处新列入11种有害生物至预警清单,其中香蕉枯萎病菌4号小种(*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Tropical race 4, TR4)已被列为我国进境植物检疫性有害生物,其他有害生物均未在我国官方管制有害生物名单内。葡萄脊虎天牛 *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates、楝星天牛 *Anoplophora horsfieldii* Hope、桉树龟甲 *Trachymela sloanei* Blackburn、香蕉枯萎病菌4号小种、西瓜皱叶相关病毒1号(watermelon crinkle leaf-associated virus 1, WCLaV-1)和西瓜皱叶相关病毒2号(watermelon crinkle leaf-associated virus 2, WCLaV-2)在中国局部分布,烟芽夜蛾 *Heliothis virescens* (Fabricius)、南方长蝽 *Blissus insularis* Barber、番茄果斑病毒(tomato fruit blotch virus, ToFBV)、巴西千里光 *Senecio brasiliensis* (Spreng) Less、澳大利亚苦草 *Vallisneria australis*、蜥尾草 *Saururus cernuus* L.在中国尚未分布,EPPO列入预警清单的原因值得关注(EPPO,2024)。

3.1 烟芽夜蛾

烟芽夜蛾属夜蛾科 Noctuidae 实夜蛾属 *Heliothis*,广泛分布于加勒比海地区,零星分布于中美洲和南美洲,在美国东部和西南部也有发生,偶尔在美国北部各州和加拿大南部的温室等保护地被发现。烟芽夜蛾是一种杂食昆虫,可以取食至少14科55种植物,在美洲主要危害棉花 *Gossypium* spp、玉米 *Zea mays* L.、番茄 *Solanum lycopersicum* L.和烟

草 *Nicotiana tabacum* L.。EPPO 研究认为,其会随番茄果实传入,对番茄种植有潜在威胁。近期欧盟已采取措施防止其传入欧盟领土,并且考虑到来自美洲的水果、蔬菜上曾截获该虫,EPPO 秘书处于2023年1月将其列入预警清单。

3.2 南方长蝽

南方长蝽属长蝽科 Lygaeidae 土长蝽属 *Blissus*,主要发生在美国、加勒比地区和中南美洲的部分地区,在美国南部危害草坪和牧草。近期传入葡萄牙,扩散并造成危害,因此 EPPO 秘书处于2023年2月将其列入预警清单。

3.3 葡萄脊虎天牛

葡萄脊虎天牛属天牛科 Cerambycidae 脊虎天牛属 *Xylotrechus*,起源于亚洲东北部,分布于中国、日本、朝鲜、韩国和蒙古,危害葡萄属和其他葡萄科植物。2020年,在美国马萨诸塞州的野生葡萄上首次发现该天牛。考虑到葡萄的经济重要性和该昆虫已从原产地传入另一大洲,EPPO 秘书处于2023年6月将其列入预警清单。

3.4 香蕉枯萎病菌4号小种

香蕉枯萎病菌4号小种属赤丛壳菌科 Nectriaceae 镰孢霉属 *Fusarium*,导致香蕉严重的真菌病害,目前也是国际植物保护公约重点关注的有害生物。TR4为1992年在东南亚出现的香蕉枯萎病菌新小种,能够抵抗 Cavendish 品种对香蕉枯萎病菌的抗性,可危害多个香蕉品种。2013年,非洲莫桑比克首次发现 TR4。2019年,拉丁美洲(哥伦比亚)首次发现 TR4,而拉丁美洲是世界香蕉贸易的原产地,约占世界香蕉贸易的2/3。在 EPPO 地区,约旦、以色列和土耳其报告发现 TR4。TR4 因其严重的危害性且目前在 EPPO 地区仅局部分布,被 EPPO 秘书处于2023年4月列入预警清单。

3.5 西瓜皱叶相关病毒1号和2号

西瓜皱叶相关病毒1号(WCLaV-1)和西瓜皱叶相关病毒2号(简称 WCLaV-2)属白纤病毒科 Phenuiviridae 凹胶病毒属 *Cogwirus*,这2种病毒于2017年在中国首次被报道,是新发现的危害西瓜和其他葫芦科作物的植物病毒,其生物学特性尚未可知。除中国外,这2种病毒在美国、巴西和澳大利亚也有发生。鉴于这2种病毒在全球不同地域发生和对农业生产的潜在威胁,EPPO 秘书处于2023年5月将其列入预警清单。

3.6 巴西千里光

巴西千里光属菊科 Asteraceae 千里光属 *Senecio*, 是一种多年生灌木, 能产生大量种子, 大量繁殖, 从而超过本地物种。此外, 该物种具有化感效应, 能够抑制其他种子的萌发。在南美洲可能是引起牲畜自然中毒的主要物种之一, 对农业也有负面影响。该植株主要分布在南美洲, 2021 年首次在 EPPO 地区境内被发现, 于葡萄牙发现自然种群。鉴于生物学特性和欧洲气候条件, 其有可能成为欧洲的外来入侵物种, EPPO 秘书处于 2023 年 3 月将其列入预警清单。

3.7 澳大利亚苦草

澳大利亚苦草属水鳖科 Hydrocharitaceae 苦草属 *Vallisneria*, 原产于澳大利亚, 现于新西兰、美国、日本、比利时、法国、德国、匈牙利、意大利和荷兰也有分布。澳大利亚苦草是一种有根的水下多年生淡水植物, 存在于河流、溪流和其他内陆水体中。自 19 世纪以来, 该植物在 EPPO 地区就已为人所知, 但于最近被确认为具有入侵特性。该植物可形成密集的种群, 在法国, 其种群面积可达几千 m^2 以上, 条形叶片可遮挡阳光, 改变水体的化学成分, 给本地物种和营养平衡造成负面影响, 还能阻塞排水沟。EPPO 秘书处于 2023 年 5 月将其列入预警清单。

3.8 楝星天牛

楝星天牛属天牛科 Cerambycidae 星天牛属 *Anoplophora*, 原产于东南亚, 已知的分布仅限于东南亚(中国大陆局部及台湾、老挝、泰国、越南), 但最近有报道该虫在韩国济州岛定殖, 表明其有可能扩大分布范围。由于楝星天牛可能与其他具有破坏性和入侵性的星天牛(星天牛 *A. chinensis* 和光肩星天牛 *A. glabripennis*) 相似, EPPO 秘书处于 2023 年 10 月将其列入预警清单。

3.9 蜥尾草

蜥尾草属三白草科 *Saururaceae* 三白草属 *Saururus*, 是一种水生和半水生植物物种, 原产于北美洲, 在 EPPO 地区局部发生。欧盟已将蜥尾草确定为对比利时具有传入和定殖高风险的预警物种。在法国, 蜥尾草能超越本地植物物种, 导致生境退化。EPPO 秘书处于 2023 年 11 月将其列入预警清单。

3.10 桉树龟甲

桉树龟甲属叶甲科 Chrysomelidae *Trachymela* 属, 原产于澳大利亚, 以桉树叶为食。桉树龟甲在

过去几十年中传入原产地之外的世界其他地区, 最初于 1976 年在新西兰被发现, 1998 年被发现于美国加利福尼亚州, 并迅速蔓延至种植桉树的地区。自 2010 年以来, 其传播速度有所加快, 各大洲都有桉树龟甲新记录: 西班牙(2014 年)、中国大陆(2018 年)、智利(2020 年)、葡萄牙(2022 年)、中国台湾(2023 年) 和希腊(2023 年)。考虑到桉树龟甲的快速传播和入侵行为, EPPO 秘书处于 2024 年 1 月将其列入预警清单。

3.11 番茄果斑病毒

番茄果斑病毒(ToFBV) 属北岛病毒科 *Kitaviridae* 蓝莓坏死环斑病毒属 *Blunervirus*, 是一种新出现的侵染番茄的病毒。2018 年 ToFBV 首次于意大利拉齐奥的有症状番茄植株上被发现, 而该国在 2012 年采集的储藏样本上已发现过 ToFBV。之后, ToFBV 又在其他欧洲国家和其他大洲被发现, 表明其传播范围可能比最初想象的更广。EPPO 秘书处于 2024 年 1 月将其列入预警清单。

4 启示和建议

4.1 制定有害生物预警清单是早期预警的有效措施

EPPO 预警清单的有害生物并不是检疫性有害生物, EPPO 不提供采取植物检疫行动的建议, 但 EPPO 通过不定期发布预警有害生物, 以引起成员国关注这些有害生物可能带来的风险, 达到早期预警的目的。并根据风险分析结果, 将预警有害生物增补进 EPPO 其他有害生物管制清单, 提示成员国采取植物检疫行动进行管控。例如, 鉴于番茄褐色皱果病毒在世界范围出现快速蔓延趋势, EPPO 秘书处于 2019 年将其列入预警清单, 2020 年完成 PRA 后将其移至 A2 清单(马菲等, 2022)。

4.2 风险分析机制与预警机制紧密结合

EPPO 的预警有害生物风险最初是由 EPPO 秘书处根据文献信息和成员国建议提炼的风险因素进行初判, 列入预警清单中的有害生物将被进一步筛选开展 PRA。EPPO 植物检疫措施专家组向植物检疫法规工作组就 EPPO 预警清单的增删提供建议, 提醒成员国 NPPO 新的潜在植物检疫风险, 以及向植物检疫法规工作组推荐应进行 PRA 的有害生物; 风险分析专家工作组负责开展有害生物风险分析工作(孙双艳等, 2022)。国际植物检疫措施标准《有害生物风险分析框架》(ISPM 2) 明确有害生物风险分析为某个有害生物风险分析地区的植

物检疫措施提供理由。《SPS 协定》中规定各成员国必须在对实际风险进行评估的基础上制定 SPS 措施。在科学的风险分析基础上,才能合理制定针对有害生物的具体风险管理措施。在外来有害生物早期预警体系中,风险分析机制与预警机制紧密结合。

4.3 完善我国外来有害生物早期预警体系的建议

我国承担国家植物保护组织机构职能的机构包括农业农村部、国家林草局、海关总署,各机构以组织专家、成立专门信息工作组等形式开展全球植物疫情信息收集工作,为主管部门采取决策提供信息支持。在广泛信息收集工作的基础上,建议借鉴 EPPO 的早期预警做法,制定我国的植物有害生物预警清单,成立专门工作组对预警清单有害生物开展 PRA 以及动态维护。根据 PRA 结果,风险高的有害生物可增补到进境植物检疫性有害生物名录实施植物检疫管控措施。进一步构建和完善有害生物基础信息、新发突发植物疫情、外来入侵物种等与风险预警相关的数据系统,研究建立风险预警指标体系,开展智能化风险预警,进一步完善风险评估工作流程和早期预警机制,打牢外来有害生物早期预警体系根基。

参考文献

- 马菲,白娟,孙双艳,冯黎霞,王刚,赵明刚,2022. 世界各国应对番茄褐色皱果病毒跨境传播采取的植物检疫措施分析及启示. 生物安全学报, 31(4): 295-299.
- 孙双艳,周明华,白娟等,2022. 欧洲和地中海植物保护组织有害生物风险分析工作介绍. 植物检疫, 36(3): 54-59.
- Department of Agriculture, Fisheries and Forestry (DAFF), 2019. National priority plant pests (2019). (2019-08-29) [2023-11-02]. [https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-](https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/pests-diseases-weeds/plant/national-priority-plant-pests-2019)

[trade/pests-diseases-weeds/plant/national-priority-plant-pests-2019](https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/pests-diseases-weeds/plant/national-priority-plant-pests-2019).

- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2023a. EPPO A1 list of pests recommended for regulation as quarantine pests. (2023-09) [2023-11-02]. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A1_list.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2023b. EPPO A2 list of pests recommended for regulation as quarantine pests. (2023-09) [2023-11-02]. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2023c. EPPO lists of invasive alien plants. (2023-10) [2023-11-02]. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/iap_lists.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2023d. EPPO reporting service. https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_publications/eppo_reporting_service.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2024. EPPO alert lists. (2024-01) [2024-01-22]. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list.
- Ministry for Primary Industries (MPI), 2020. Priority list of potentially invasive pests and diseases. (2020-10-03) [2023-11-02]. <https://www.mpi.govt.nz/biosecurity/pests-and-diseases-not-in-new-zealand/priority-list-of-potentially-invasive-pests-and-diseases/>.
- North American Plant Protection Organization (NAPPO), 2019. Emerging pest alerts. (2019-06) [2023-11-02]. <https://www.pestalerts.org/nappo/emerging-pest-alerts/>.

(责任编辑:郭莹)