北京林业大学学报
JOURNAL OF BEIJING FORESTRY UNIVERSITY

中国林草生态系统入侵害虫名录及其入侵特征

徐钦望 任利利 骆有庆 Roques Alain 石娟 Sathyapala Shiroma

List and invasion characteristics of invasive pests in Chinese forest and grassland ecosystems

Xu Qinwang, Ren Lili, Luo Youqing, Roques Alain, Shi Juan, Sathyapala Shiroma

引用本文:
徐钦望, 任利利, 骆有庆, Roques Alain, 石娟, Sathyapala Shiroma. 中国林草生态系统入侵害虫名录及其入侵特征[J]. 北京林业大学学报, 2025, 47(6):63–79. doi: 10.12171/j.1000–1522.20240243
Xu Qinwang, Ren Lili, Luo Youqing, Roques Alain, Shi Juan, Sathyapala Shiroma. List and invasion characteristics of invasive pests in Chinese forest and grassland ecosystems[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2025, 47(6):63–79. doi: 10.12171/j.1000–1522.20240243

在线阅读 View online: https://doi.org/10.12171/j.1000–1522.20240243

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

辽宁松材线虫病与中国其他疫区的差异性分析

Difference analysis on pine wilt disease between Liaoning Province of northeastern China and other epidemic areas in China

北京林业大学学报, 2021, 43(5): 155–160. https://doi.org/10.12171/j.1000–1522.20200108

互花米草入侵对闽东滨海湿地红树林土壤理化性质和酶活性的影响

Effects of *Spartina alterniflora* invasion in eastern Fujian coastal wetland on the physicochemical properties and enzyme activities of mangrove soil

北京林业大学学报, 2017, 39(1): 70–77. https://doi.org/10.13332/j.1000–1522.20160202

基于生态系统服务功能提升的暖温带半湿润地区城市森林营建研究

Urban forest construction based on ecosystem service function improvement in warm temperate semi–humid areas

北京林业大学学报, 2020, 42(1): 127–141. https://doi.org/10.12171/j.1000–1522.20180433

锡林郭勒草原灌丛化对灌丛间地草本群落物种多样性和生物量的影响

Effects of shrub encroachment in Xilin Gol Steppe on the species diversity and biomass of herbaceous communities in shrub interspaces area

北京林业大学学报, 2019, 41(10): 57–67. https://doi.org/10.13332/j.1000–1522.20180411

2017年中国大陆松材线虫病灾害经济损失评估

Economic loss assessment of pine wilt disease in mainland China in 2017

北京林业大学学报, 2020, 42(10): 96–106. https://doi.org/10.12171/j.1000–1522.20190210

北京城市森林生态系统能量分配的季节动态研究

Seasonal dynamics of energy distribution in urban forest ecosystem of Beijing

北京林业大学学报, 2021, 43(1): 27–36. https://doi.org/10.12171/j.1000–1522.20190392

DOI:10.12171/j.1000−1522.20240243

中国林草生态系统入侵害虫名录及其入侵特征

徐钦望[1,2]　任利利[1,2]　骆有庆[1,2]　Roques Alain[2,3]　石　娟[1,2]　Sathyapala Shiroma[4]
（1. 北京林业大学林木有害生物防治北京市重点实验室，北京 100083；2. 北京林业大学和法国农业食品与环境研究院中法欧亚森林入侵生物联合实验室，北京 100083；3. 法国农业食品与环境研究院森林动物研究所，法国 奥尔良 45075；
4. 联合国粮食及农业组织林业司，意大利 罗马 00153）

摘要:【目的】建立更加全面、科学的中国林草生态系统入侵害虫名录，系统分析其入侵特征，旨在为开展全国入侵生物普查和防控等工作提供数据支撑。**【方法】**基于外来入侵生物的界定原则，通过信息检索与物种筛选方法，整合物种地理分布、原产地、寄主植物及其入侵中国的首次报道等信息，对传入中国内地且在森林、草原等生态系统中取食为害林木、果树、花卉和草本植物的入侵害虫种类进行系统编目。通过对比既有名录并完成勘误修订，进一步解析入侵害虫的类群组成、生物学特性及其入侵特征。**【结果】**(1)在排除文献记载的 26 种和尚未传入我国内地的 11 种害虫的基础上，新增 19 种物种记录，建立了包含 110 种中国内地林草生态系统入侵害虫的物种名录。(2)在目水平上，半翅目和鞘翅目昆虫合计占比接近三分之二；在科水平上，粉蚧科的物种最多；在属水平上，堆砂白蚁属和绵粉蚧属的物种最多。(3)54.5% 的入侵害虫的食性为多食性，单食性和寡食性害虫的寄主植物主要集中于松科、棕榈科和桉属等。入侵害虫的原产地主要集中在美洲，其次是东南亚与南亚地区。(4)21 世纪以来，入侵害虫种类快速增加，入侵速率加快。首次发现入侵害虫种类最多的地区是广东省、海南省、北京市、云南省、山东省、上海市、新疆维吾尔自治区和广西壮族自治区，合计占总数的 80%。**【结论】**本名录可应用于林草有害生物普查、全国外来入侵生物普查、入侵生物编目和国际交流等工作，其构建方法(涵盖信息资源检索、物种筛选、入侵确认与排除的方法流程)可为其他类群外来入侵生物的编目研究提供参考。

关键词：生物入侵；编目；昆虫；生物安全；隐源物种
中图分类号：S763.49　**文献标志码：**A　**文章编号：**1000−1522(2025)06−0063−17
引文格式：徐钦望，任利利，骆有庆，等. 中国林草生态系统入侵害虫名录及其入侵特征［J］. 北京林业大学学报，2025，47(6)：63−79. Xu Qinwang, Ren Lili, Luo Youqing, et al. List and invasion characteristics of invasive pests in Chinese forest and grassland ecosystems[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2025, 47(6): 63−79.

List and invasion characteristics of invasive pests in Chinese forest and grassland ecosystems

Xu Qinwang[1,2]　Ren Lili[1,2]　Luo Youqing[1,2]　Roques Alain[2,3]　Shi Juan[1,2]　Sathyapala Shiroma[4]
(1. Beijing Key Laboratory for Forest Pest Control, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;
2. Sino-French Joint Laboratory for Invasive Forest Pests in Eurasia, Beijing Forestry University and French National Institute for Agriculture Food and Environment (INRAE), Beijing 100083, China;
3. Unité de Recherches de Zoologie Forestière (URZF), INRAE, Orléans 45075, France;
4. Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome 00153, Italy)

Abstract: [**Objective**] We aim to produce a more comprehensive and scientific catalog of invasive insect pests in forest and grassland ecosystems of the Chinese mainland. This study also summarized their main invasion characteristics, providing information to support the national survey, prevention and control of

收稿日期: 2024−07−31　**修回日期:** 2024−09−11
基金项目: 国家重点研发计划(2022YFD1401000)。
第一作者: 徐钦望，博士生。主要研究方向：林业入侵生物风险分析。Email：xuqinwang@yeah.net　地址：100083 北京市海淀区清华东路 35 号北京林业大学林学院。
责任作者: 骆有庆，教授，博士生导师。主要研究方向：林木钻蛀性害虫和林业入侵生物防控。Email：yqluo@bjfu.edu.cn　地址：同上。
本刊网址: http://j.bjfu.edu.cn；http://journal.bjfu.edu.cn

invasive species. [**Method**] Through information retrieval and species screening method, we screened species based on classification principles of invasive alien species, geographical distribution, origin, host plant, and the first report of invasion in China. We compiled a catalog of invasive insect pests feeding on and adversely affecting forest trees, fruit trees, ornamental flowers, and herbaceous plants in forest and grassland ecosystems of the Chinese mainland, which were introduced from foreign regions. We conducted a comparative analysis with existing cataloging studies to eliminate any inaccurately reported species. Furthermore, we examined the proportion of taxa, as well as biological and invasion characteristics of these invasive pests. [**Result**] (1) We compiled a catalog of invasive insect pests in forest and grassland ecosystems of the Chinese mainland, identifying a total of 110 species. We excluded 26 native species and 11 species that had not been introduced to the Chinese mainland, which were previously documented in earlier research. Additionally, we noted 19 new species. (2) Our analysis of taxonomic proportions indicated that the orders Hemiptera and Coleoptera collectively represented nearly two-thirds of the listed species at the order level. Pseudococcidae exhibited the highest species richness at the family level, while the genera *Cryptotermes* and *Phenacoccus* were found to encompass the most species at the genus level. (3) 54.5% of invasive pests were polyphagous species. The host plants that supported a relatively high diversity of monophagy and oligophagy invasive pests included those from Pinaceae, Arecaceae, and *Eucalyptus*. The primary origins of all invasive pests were traced back to the Americas, followed by Southeast Asia and South Asia. (4) Since the 21st century, there has been a marked increase in invasive pests, with a notable acceleration in the invasion rate. The highest number of invasive pest species found for the first time were in Guangdong Province, Hainan Province, Beijing, Yunnan Province, Shandong Province, Shanghai, Xinjiang Uygur Autonomous Region, and Guangxi Zhuang Autonomous Region, collectively accounting for 80% of the overall first discoveries. [**Conclusion**] The compilation of invasive insect pests identified within the forest and grassland ecosystems of the Chinese mainland in this study can be leveraged for various purposes, including pest surveys in these ecosystems, national surveys of invasive species, the cataloging of invasive species, and facilitating international communication. The methodology utilized in this research, which encompasses the retrieval of information resources, as well as the screening, confirmation, and exclusion of invasive species, may serve as a valuable reference and be applicable to the cataloging efforts of other invasive alien species.

Key words: biological invasion; checklist; insects; bio-safety; cryptogenic species

入侵生物在全球范围内造成了严重的经济和生态损失[1−2]，其中尤以农林业入侵害虫造成的损失最为严重[3−4]。中国是受入侵生物危害最为严重的国家之一[5]。在我国，农林业入侵害虫是重要的入侵生物物种类群，其种类数量仅次于入侵植物[6]。

森林为人类提供了广泛的生态系统服务，在我国的生态文明建设中占据主体地位，然而，林业入侵害虫正日益成为影响我国森林生态系统健康和林业可持续发展的重要生物因素[7−8]。根据第三次全国林业有害生物普查(2014—2017 年)结果，我国危害面积前 7 位的林业有害生物中，有 2 种(美国白蛾 *Hyphantria cunea* 和松突圆蚧 *Hemiberlesia pitysophila*)是入侵害虫[8]。随着国际交往、经贸发展、“一带一路”及自贸区(港)建设，我国受害虫入侵的形势日益严峻[9−10]。

入侵生物的名录与数据库在生物入侵的管理中起着重要的支撑作用[11]。我国于 2021 年起实施的《生物安全法》规定要建立生物安全名录制度。但目前我国涉及林业入侵害虫的名录与数据库存在物种收录不全面，更新不及时，收录错误物种等问题[11]。2015 年，本研究组选取 26 种林业入侵害虫与 12 种其他类群的林业入侵生物开展了风险源的识别，但选取物种较少，不够全面[12]。2019 年，第三次全国林业有害生物普查结果公告中的“我国主要外来林业有害生物名单”收录了 32 种林业入侵害虫，收录物种不全面，错误收录了小圆胸小蠹(茶材小蠹/茶材方胸小蠹，*Euwallacea fornicatus*)等我国的本土物种。2020 年，本研究组汇编了我国 77 种危害树木的入侵害虫，并将其与欧洲地区的树木入侵害虫情况进行了比较分析[13]。欧洲学者认为我国重点关注危害严重的入侵生物，可能低估了已有的入侵害虫的种类数量[13]。2021 年，本研究组在对我国入侵生物数据库的比较评价工作中发现，我国多数数据库存在错误收录本土种与尚未传入我国物种的问题；并

例举了部分数据库错误收录的 3 种森林害虫种[11]。2022 年，宋昱东等[14]对我国的林业入侵昆虫进行了较为全面、系统的收集与整理，但错误收录了许多我国的本土种和尚未传入我国的种类。2024 年，宋玉双等[15]考证明确了我国东北地区被错误报道为入侵生物的 7 种森林害虫实为本地物种。

我国 2022 年起实施的《外来入侵物种管理办法》规定了国家林业和草原局负责森林、草原和湿地等生态系统中入侵生物的管理工作。为加强我国林草入侵害虫管理，促进与国际同行的交流，精准预测潜在的入侵害虫种类，需要建立更加全面和科学的林草入侵害虫名录[7,13,16]。根据我国管理实情与研究便宜，本文聚焦在从国外传入中国内地（即不包括港澳台地区）森林、草原与湿地等生态系统中的取食为害林木、果树、花卉、草本植物等植物的入侵害虫种类。通过信息检索、物种筛选和物种排除的方法流程，建立中国内地林草生态系统入侵害虫名录，并分析害虫的生物学与入侵特点，以期为林草有害生物普查与管理、入侵生物编目、国际交流与潜在入侵害虫的预测等工作提供更加科学、全面与充实的信息支撑。

1　研究方法

1.1　信息资源检索

除本研究组前期长期收集、积累的物种信息外，本研究开展了科技论文、政府公告、科技专著、科技报告与入侵生物数据库等信息资源的检索工作。上述信息资源检索的时间范围为 2023 年 12 月 31 日之前。

具体检索方法如下。科技论文的检索使用中国知网（https://www.cnki.net/）、Web of Science（https://www.webofscience.com/wos/）和Google Scholar（https://scholar.google.com/），检索关键词为“外来/alien”或“入侵/invasive”＋“昆虫/insect”或“害虫/pest”，英文文献数据库再加关键词“China”。政府公告的检索使用《外来入侵物种管理办法》中规定的我国负责管理生物入侵的政府部门的网站，包括农业农村部（http://www.moa.gov.cn/）、自然资源部（https://www.mnr.gov.cn/）、生态环境部（https://www.mee.gov.cn/）、国家林业和草原局（http://www.forestry.gov.cn/）和海关总署（http://www.customs.gov.cn/）；科技专著的检索使用国家图书馆文津搜索（http://find.nlc.cn/）、国家图书馆参考咨询联盟（http://www.ucdrs.superlib.net/）、科学文库（https://book.sciencereading.cn/）和超星汇雅电子书（http://www.sslibrary.com/）；科技报告的检索使用国家科学技术报告服务系统（https://www.nstrs.cn/）和国家自然科学基金大数据知识管理服务门户（https://kd.nsfc.cn/）；检索关键词均为“外来”或“入侵”。此外，考虑到政府部门网站信息的变动，还使用百度（https://www.baidu.com/）搜索引擎检索了关键词“各政府部门名称及其历史名称”＋“外来”或“入侵”。入侵生物数据库检索了本研究组前期研究所收集的数据库[11,16]，具体包括：中国外来入侵物种数据库[17]、全球入侵生物数据库、全球入侵生物数据库中文版、全球外来与入侵生物登记簿[18–19]、species 物种多样性数据平台入侵动物专题、中国外来入侵物种信息系统、主要入侵生物标本信息管理库（http://museum.ioz.ac.cn/iad/View/Site/Species.aspx）等。

1.2　入侵害虫的筛选与编目及物种分类单元组成分析

从上述信息资源检索结果中筛选出栖息在中国内地森林、草原、湿地等生态系统，并且取食为害林木、果树、花卉与草本植物的植物害虫种。

使用中国知网、Web of Science、Google Scholar等科技论文数据库与百度、谷歌（https://www.google.com.hk/）等搜索引擎检索各植物害虫种，明确其原产地、寄主植物、入侵中国的首次科技论文报道等信息。根据国际通用的外来入侵生物的 4 项划分原则（跨越生物地理屏障，人类活动介导，在无人为条件下生存，首次传入时间与记录），从上述获取到的植物害虫中筛选出入侵中国的入侵害虫种[1,20]。

使用 Catalogue of Life（https://www.catalogueoflife.org/）、Global Biodiversity Information Facility（https://www.gbif.org/）等全球生物名录系统与生物多样性数据库获取各林草入侵害虫的接受学名与目、科分类阶元，建立中国内地林草生态系统入侵害虫名录。

使用 WPS Office 软件（https://www.wps.cn/）对名录害虫的目、科、属分类阶元占比进行分析与作图。

1.3　与已有编目研究的比较及错误物种的排除

选取使用范围广、科学性较高的已有编目研究与本研究获得的名录中的物种进行比较。具体比较对象包括①国家林业和草原局公告“我国主要外来林业有害生物名单”（https://www.forestry.gov.cn/c/www/gkzfwj/272644.jhtml）、②本研究组前期发表的中欧树木入侵害虫比较的研究论文[13]、③宋昱东等发表的中国林业入侵昆虫编目的研究论文[14]、④《中国外来入侵生物（修订版）》[6]、⑤全球外来与入侵生物登记簿中国名录[18]、⑥《生物入侵：中国入侵动物图鉴》[21]。通过比较，排除前人编目研究中错误收录的中国本土森林害虫种等种类，并为每一种排除物种提供排除理由与证据文献。

1.4 入侵害虫的生物学与入侵特点分析

使用中国知网、Web of Science、Google Scholar 等科技论文数据库检索获取名录中各物种的主要危害寄主植物、原产地以及在我国的首次报道、首次发现省份等信息。使用 WPS Office 和 Adobe Illustrator（https://www.adobe.com/products/illustrator.html）进行数据分析与作图。

2 结果与分析

2.1 中国林草生态系统入侵害虫名录及种类构成

表 1 为中国内地林草生态系统入侵害虫名录，共收录物种 110 种，较国家林业和草原局公告“我国主要外来林业有害生物名单”等 6 项已有的入侵生物编目研究新收录物种 19 种（表格内标注*物种）。

表 1 中国内地林草生态系统入侵害虫名录

Tab. 1 List of invasive pests in forest and grassland ecosystems of Chinese mainland

目	科	种及参考文献
蜚蠊目 Blattodea	木白蚁科 Kalotermitidae	麻头堆砂白蚁 *Cryptotermes brevis*、截头堆砂白蚁 *Cryptotermes domesticus*、长颚堆砂白蚁 *Cryptotermes dudleyi*、叶额堆砂白蚁 *Cryptotermes havilandi*、小楹白蚁 *Incisitermes minor*[22−24]
	鼻白蚁科 Rhinotermitidae	格斯特乳白蚁 *Coptotermes gestroi*[22]
鞘翅目 Coleoptera	长角象科 Anthribidae	咖啡豆象（咖啡长角象）*Araecerus fasciculatus*[25]
	长蠹科 Bostrichidae	多毛小长蠹 *Micrapate simplicipennis*[26]
	锥象科 Brentidae	甘薯小象甲（甘薯蚁象）*Cylas formicarius*[27]
	叶甲科 Chrysomelidae	银合欢豆象 *Acanthoscelides macrophthalmus*[28]、椰心叶甲 *Brontispa longissima*[29]、紫穗槐豆象 *Dactylispa pallidipennis*[30]、海枣异胸潜甲 *Javeta pallida*[31]、水椰八角铁甲 *Octodonta nipae*[32]
	象甲科 Curculionidae	红脂大小蠹（强大小蠹）*Dendroctonus valens*[33]、中对长小蠹（平行长小蠹）*Euplatypus parallelus*[34]、长林小蠹 *Hylurgus ligniperda*[35]、咖啡果小蠹 *Hypothenemus hampei*[36]、美雕齿小蠹（粗齿小蠹）*Ips calligraphus*[37]、南部松齿小蠹 *I. grandicollis*[37]、克里角梢小蠹 *Trypophloeus klimeschi**[38]、橡胶材小蠹 *Xyleborus affinis**[39]、赤材小蠹 *X. ferrugineus**[39]
	隐颏象科（椰象科）Dryophthoridae	褐纹甘蔗象 *Anathymus lineaticollis*[40]、椰花二点象（椰花四星象甲、四星椰象）*Diocalandra frumenti*[41]、锈色棕榈象（红棕象甲）*Rhynchophorus ferrugineus*[42]、结缕草象甲 *Sphenophorus venatus**[43]
双翅目 Diptera	潜蝇科 Agromyzidae	南美斑潜蝇 *Liriomyza huidobrensis*、美洲斑潜蝇 *Liriomyza sativae*、三叶斑潜蝇（三叶草斑潜蝇）*Liriomyza trifolii*[44]
	瘿蚊科 Cecidomyiidae	康瘿蚊（斑翅康瘿蚊）*Contarinia maculipennis*[45]、刺槐叶瘿蚊 *Obolodiplosis robiniae*[46]、壮铗普瘿蚊（芒果壮铗普瘿蚊）*Procontarinia matteiana**[47]、松针鞘瘿蚊 *Thecodiplosis japonensis*[48]
	实蝇科 Tephritidae	番石榴实蝇 *Bactrocera correcta*[49]、瓜实蝇 *Bactrocera cucurbitae*[50]、桔小实蝇（橘小实蝇）*Bactrocera dorsalis*[51]、枣实蝇 *Carpomya vesuviana*[52]
半翅目 Hemiptera	粉虱科 Aleyrodidae	螺旋粉虱 *Aleurodicus dispersus*[53]、橘绵粉虱 *Aleurothrixus floccosus*[54]、甘蓝粉虱（欧洲甘蓝粉虱）*Aleyrodes proletella*[55]、烟粉虱 *Bemisia tabaci*[56]、小巢粉虱 *Paraleyrodes minei*[57]、双钩巢粉虱 *Paraleyrodes pseudonaranjae*[58]、栲粉虱 *Siphoninus phillyreae*[59]、温室白粉虱 *Trialeurodes vaporariorum*[60]
	斑木虱科 Aphalaridae	桉树芽木虱（澳大利亚木虱）*Blastopsylla occidentalis*[61]、桉梳木虱 *Ctenarytaina eucalypti*[62]
	蚜科 Aphididae	刺槐附毛斑蚜 *Appendiseta robiniae*[63]、百合西圆尾蚜 *Dysaphis tulipae**[64]、苹果绵蚜 *Eriosoma lanigerum*[65]、核桃全斑蚜 *Panaphis juglandis*[66]、洋白蜡卷叶绵蚜 *Prociphilus fraxinifolii*[67]、印度小裂绵蚜 *Schizoneurella indica*[68]
	链蚧科 Asterolecaniidae	欧洲栎链蚧 *Asterodiaspis ilicicola**[69]
	蚧科 Coccidae	藤壶蜡蚧 *Ceroplastes cirripediformis*[70]、无花果蜡蚧 *Ceroplastes rusci*[71]、橡副珠蜡蚧（橡胶盔蚧）*Parasaissetia nigra*[72]、桧柏木坚蚧 *Parthenolecanium fletcheri*[73]、三列鬃软蚧（眼三鬃蜡蚧）*Trijuba oculata**[74]、七星蜡蚧（七角星蜡蚧）*Vinsonia stellifera*[75]
	缘蝽科 Coreidae	西部喙缘蝽 *Leptoglossus occidentalis**[76]
	盾蚧科 Diaspididae	苏铁白盾蚧（苏铁白轮盾蚧）*Aulacaspis yasumatsui*[77]、松突圆蚧 *Hemiberlesia pitysophila*[78]
	硕蚧科 Margarodidae	埃及吹绵蚧 *Icerya aegyptiaca*、吹绵蚧 *Icerya purchasi*[79]
	角蝉科 Membracidae	野牛角蝉 *Stictocephala bisonia**[80]
	根瘤蚜科 Phylloxeridae	葡萄根瘤蚜 *Daktulosphaira vitifoliae*[81]、栗苞蚜 *Phylloxera castaneivora*[82]
	粉蚧科 Pseudococcidae	菠萝洁粉蚧（菠萝粉蚧）*Dysmicoccus brevipes*[83]、新菠萝灰粉蚧 *D. neobrevipes*[84]、热带拂粉蚧 *Ferrisia malvastra*[85]、南美枝粉蚧 *Hypogeococcus pungens*[86]、湿地松粉蚧 *Oracella acuta*[87]、木瓜秀粉蚧（木瓜粉蚧）*Paracoccus marginatus*[88]、美地绵粉蚧 *Phenacoccus madeirensis*[89]、马缨丹绵粉蚧 *Ph. parvus*[90]、石蒜绵粉蚧 *Ph. solani**[91]、扶桑绵粉蚧 *Ph. solenopsis*[92]、南洋臀纹粉蚧 *Planococcus lilacinus*[93]、大洋臀纹粉蚧 *P. minor*[94]、桧柏臀纹粉蚧 *P. vovae**[95]、榕树粉蚧 *Pseudococcus baliteus*[96]、杰克贝尔氏粉蚧 *P. jackbeardsleyi*[97]、仙人掌根粉蚧 *Rhizoecus cacticans**[98]
	木虱科 Psyllidae	银合欢异木虱（银合欢木虱）*Heteropsylla cubana*[99]
	网蝽科 Tingidae	悬铃木方翅网蝽 *Corythucha ciliata*[100]、菊方翅网蝽 *Corythucha marmorata*[101]

表 1(续)

Tab.1 (continued)

目	科	种及参考文献
膜翅目 Hymenoptera	瘿蜂科 Cynipidae	玫瑰犁瘿蜂 *Diplolepis rosae*[102]
	姬小蜂科 Eulophidae	桉树枝瘿姬小蜂 *Leptocybe invasa*[103]、桉树双面姬小蜂 *Ophelimus bipolaris**[104]、桉干瘿姬小蜂(桉树叶瘿球角姬小蜂) *Ophelimus maskelli**[105]、刺桐姬小蜂 *Quadrastichus erythrinae*[106]
	树蜂科 Siricidae	松树蜂 *Sirex noctilio*[107]
鳞翅目 Lepidoptera	草螟科 Crambidae	早熟禾拟茎草螟 *Parapediasia teterellus*（= *P. teterrella*）[108]
	裳蛾科(目夜蛾科)Erebidae	美国白蛾 *Hyphantria cunea*[109]
	细蛾科 Gracillariidae	刺槐突瓣细蛾 *Chrysaster ostensackenella*[110]
	谷蛾科 Tineidae	蔗扁蛾 *Opogona sacchari*[111]
	卷蛾科 Tortricidae	苹果蠹蛾 *Cydia pomonella*[112]、葡萄花翅小卷蛾 *Lobesia botrana**[113]、圣桉小卷蛾 *Strepsicrates semicanella*[114]
	木蛾科 Xyloryctidae	椰子织蛾(椰子木蛾) *Opisina arenosella*[115]
直翅目 Orthoptera	蟋蟀科 Gryllidae	澳洲油葫芦 *Teleogryllus commodus**[116]
缨翅目 Thysanoptera	管蓟马科 Phlaeothripidae	钳端筒管蓟马 *Haplothrips articulosus**[117]
	蓟马科 Thripidae	美洲棘蓟马 *Echinothrips americanus*[118]、首花蓟马 *Frankliniella cephalica*[119]、西花蓟马 *Frankliniella occidentalis*[120]、梳缺花蓟马 *F. schultzei*[121]、股带针蓟马 *Hercinothrips femoralis**[122]、唐菖蒲蓟马 *Thrips simplex*[123]

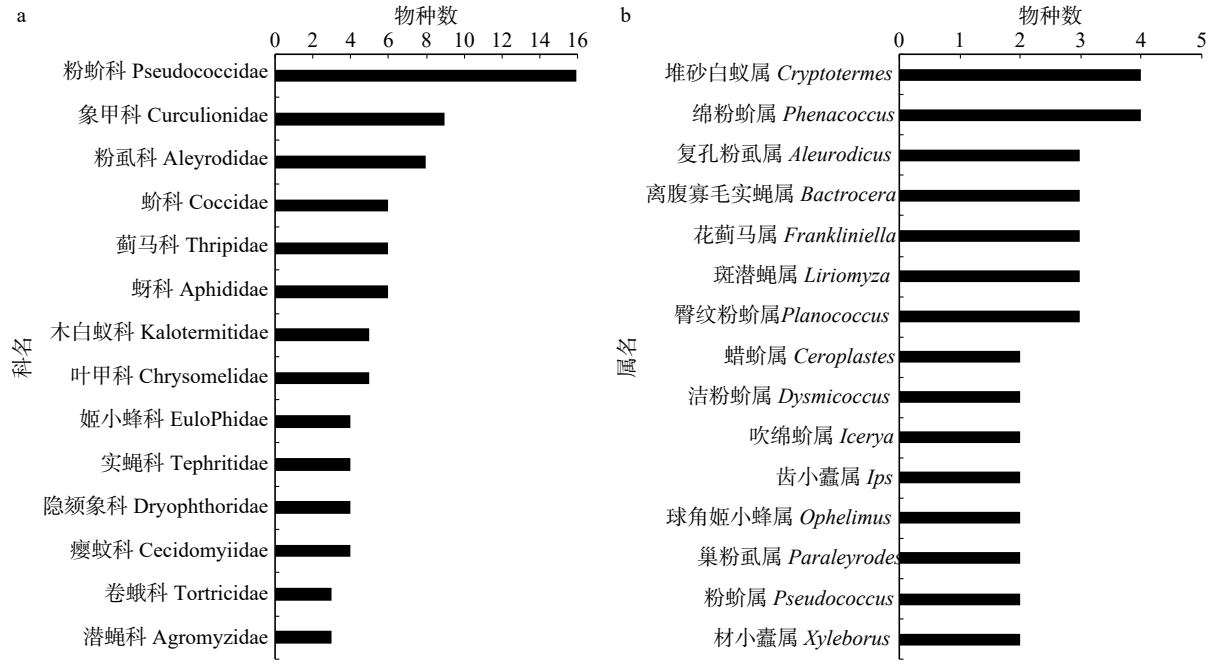
注：*标物种为之前的6项入侵生物编目研究中未收录的种类。

同时，表格附有能够证明各物种为我国入侵生物的代表性证据文献，如首次报道入侵我国的科技论文、综述性论文、害虫原产地信息论文、种群遗传研究论文、入侵历史研究论文等。

名录物种在目阶元上，半翅目与鞘翅目种类占比最高，分别为 45.5%(50 种)与 19.1%(21 种)，二者合计占比接近三分之二(64.5%)；其余目物种的占比均 ⩽ 10%；直翅目物种仅 1 种，占比最低。在科阶元上，粉蚧科物种最多，为 16 种，其次为象甲科 9 种、粉虱科 8 种，物种数量 ⩾ 3 种的科共 14 科，如图 1a 所示。在属阶元上，堆砂白蚁属(*Cryptotermes*)和绵粉蚧属(*Phenacoccus*)物种最多，为 4 种，物种数量 ⩾ 2 种的属共 15 属，如图 1b 所示。

2.2　排除物种与争议物种

从 6 项已有的入侵生物编目研究中排除了 45 种害虫物种，包括 26 种被错误报道为我国入侵害虫的本土种、11 种尚未传入我国内地的物种、8 种原产地未知或其外来属性尚存在争议的物种。



a. ⩾3 种；b. ⩾2 种

图 1　入侵害虫的科和属

Fig. 1　Families and genera of invasive pests

2.2.1 本土种

白带长角天牛(*Acanthocinus carinulatus*)[124]、云杉大小蠹(*Dendroctonus micans*)、重齿小蠹(*Ips duplicatus*)、松十二齿小蠹(*Ips sexdentatus*)、云杉八齿小蠹(*Ips typographus*)、纵坑切梢小蠹(*Tomicus piniperda*)[125]、青杨脊虎天牛(*Xylotrechus rusticus*)[126]原产于亚欧大陆。柳虫瘿叶蜂(*Pontania pustulator*)[127]、茶蔗子透翅蛾(*Synanthedon tipuliformis*)[128]、泰加大树蜂(*Urocerus gigas*)[129]分布在欧洲、俄罗斯与我国东北等地区，应属于古北区物种。杨干象(*Cryptorhynchus lapathi*)是古北区和新北区共有种[15]。苹小吉丁(苹果小吉丁虫)(*Agrilus mali*)原产于东亚[130]。野葛豆象(*Borowiecius ademptus*)是亚洲种，且其危害的寄主植物葛属(*Pueraria*)也是原产亚洲的物种[131]。小圆胸小蠹(*Euwallacea fornicatus*)、日本纽绵蜡蚧(*Takahashia japonica*)、黑色枝小蠹(小滑材小蠹)(*Xylosandrus compactus*)原产于亚洲[125,132]。落叶松八齿小蠹(*Ips subelongatus*)原产于北亚[125]。紫胶蚧(紫胶虫)(*Kerria lacca*)原产于亚洲，在我国利用历史悠久[133]。舞毒蛾(*Lymantria dispar*)下分3亚种，我国分布的亚洲型亚种(*Lymantria dispar asiatica*)为本土种[134]。皂角豆象(*Megabruchidius dorsalis*)原产于亚洲，大型多型豆象属(*Megabruchidius*)被认为原产于东亚[135]。达摩凤蝶(*Papilio demoleus*)原产于亚洲和澳大利亚[136]。沙棘绕实蝇(*Rhagoletis batava*)原产亚洲，其危害的寄主植物沙棘属(*Hippophae*)也原产于亚洲[137]。腹突皱针蓟马(淡红皱纹蓟马)(*Rhipiphorothrips cruentatus*)原产于亚、欧、非洲的热带地区[138]。黑双棘长蠹(*Sinoxylon unidentatum*)原产亚洲热带地区[139]。多项种群遗传的研究都表明我国南方地区是曲纹紫灰蝶(*Edales pandava*)的原产地之一[140−141]。女贞粗腿象甲(*Ochyromera ligustri*)分布在美国、中国等国家，仅危害女贞属(*Ligustrum*)植物，且东亚地区是女贞属植物的现代分布中心[142]。从现有的以上昆虫的地理分布、原产地、生物地理区系、种群遗传分化及其寄主植物的原产地等研究证据看，以上物种不符合外来入侵生物的划分原则，应被认定为是我国的本土种。

2.2.2 尚未传入中国内地的物种

截至2024年初，以下物种在我国内地尚无定殖入侵的报道：菲律宾盾锹甲(菲律宾肥角锹形虫)(*Aegus acuminatus philippinensis*)、梨根瘤蚜(*Aphanostigma piri*)、澳洲阿克象(*Axionicus insignis*)、曲波灰蝶(*Catopyrops ancyra almora*)、黄裙脉粉蝶(*Cepora iudith olga*)、地中海实蝇(*Ceratitis capitata*)、桉象(*Gonipterus scutellatus*)、欧洲落叶松八齿小蠹(*Ips cembrae*)、双前斑尾尺蛾(*Macaria abydata*)、日本金龟子(*Popillia japonica*)、棕榈象甲(*Rhynchophorus palmarum*)。其中，部分种类已入侵我国的台湾省，如梨根瘤蚜[143]。曾有新闻报道我国广西发现澳洲阿克象的危害，但之后再无相关报道与研究跟进；目前尚不知其是否在我国成功定殖，或是否已被根除。因此，这些物种未被本名录收录。

2.2.3 争议物种

国际上通常将起源未知的物种称为隐源物种(cryptogenic species)，而将全球广泛分布的物种称为世界性分布物种(cosmopolitan species)[144]。由于没有证据表明隐源物种与部分世界性分布物种确切的原产地，因此难以确定其是本土物种或是外来入侵物种[144]。隐源物种与世界性分布物种中的一些物种被列入国内外部分外来入侵生物的编目中[6,144]。本研究将其单独归类为争议性物种，以期引起更多专家、学者的关注与指正。蜜柑大实蝇(*Bactrocera tsuneonis*)首次报道于日本与我国台湾省，我国内地最早报道于广西[145]。该种目前仍存在分类学上的争议，日本与我国内地的种是否为同一物种，仍需要对照模式标本开展更加深入的研究[145]。苜蓿广肩小蜂(*Bruchophagus gibbus*)与苜蓿叶象甲(*Hypera postica*)均为苜蓿属(*Medicago*)重要害虫，在我国的危害与研究历史已久[146−147]。鉴于我国是苜蓿属植物的原产地之一，这两种害虫在我国是否为外来种类仍有待考证。大果柏大蚜(*Cinara cupressi*)原产于中东，入侵全球多个大洲，是国际重大入侵害虫，被列为世界100种危害最严重的入侵生物之一，其在我国仅有分布记录，无危害报道[148]。大果柏大蚜在我国分布记录的准确性及其是否为我国原生的本土物种都有待研究。红蜡蚧(*Ceroplastes rubens*)、寡毛旌蚧(*Insignorthezia insignis*)均为全球分布较为广泛的蚧虫，有一些说法认为其分别起源于非洲与南美洲，但目前尚无遗传学证据；由于其在我国的分布记录已久，本研究未予收录[149−150]。双钩异翅长蠹(*Heterobostrychus aequalis*)是亚洲起源种，在多数的国际研究中我国都被列为原产地[151−152]。其在我国是否为入侵生物，仍需要更多种群遗传学的证据。日本松干蚧(*Matsucoccus matsumurae*)首次报道于日本，在我国一般被作为入侵生物处理。但蚧虫分类专家杨平澜[153−154]从日本松干蚧与松干蚧属(*Matsucoccus*)昆虫的寄主树木、危害习性和生物地理区系等角度分析，认为该种应为我国本土种。为明确该种的起源，需要对我国与日本的日本松干蚧种群遗传分化开展研究。

2.3　林草入侵害虫的寄主植物与原产地

在 110 种入侵害虫中，有 60 种（54.5%）可取食多个科的植物，即多食性；其他昆虫仅取食单个或较少的种/属/科的植物，即单食性或寡食性。单食性或寡食性害虫主要取食、危害松科、棕榈科与桉属（*Eucalyptus*）等树木。取食松树的害虫包括红脂大小蠹（*Dendroctonus valens*）、松突圆蚧（*Hemiberlesia pitysophila*）、长林小蠹（*Hylurgus ligniperda*）、美雕齿小蠹（*Ips calligraphus*）、南部松齿小蠹（*Ips grandicollis*）、西部喙缘蝽（*Leptoglossus occidentalis*）、湿地松粉蚧（*Oracella acuta*）、松树蜂（*Sirex noctilio*）和松针鞘瘿蚊（*Thecodiplosis japonensis*）等 9 种；取食棕榈的害虫包括褐纹甘蔗象（*Anathymus lineaticollis*）、椰心叶甲（*Brontispa longissima*）、椰花二点象（*Diocalandra frumenti*）、海枣异胸潜甲（*Javeta pallida*）、水椰八角铁甲（*Octodonta nipae*）、椰子织蛾（*Opisina arenosella*）、锈色棕榈象（*Rhynchophorus ferrugineus*）等 7 种；取食桉树的害虫包括桉树芽木虱（*Blastopsylla occidentalis*）、桉梳木虱（*Ctenarytaina eucalypti*）、桉树枝瘿姬小蜂（*Leptocybe invasa*）、桉树双面姬小蜂（*Ophelimus bipolaris*）和桉干瘿姬小蜂（*Ophelimus maskelli*）等 5 种。

在 110 种入侵害虫中，有 50 种（占 45.5%）原产于美洲地区，有 30 种（27.3%）原产于亚洲地区，二类合计占比近四分之三。原产非洲、欧洲、大洋洲的害虫比例依次为 12.7%、9.1%、8.2%。部分害虫的原产地跨越多个大洲。原产美洲的害虫中，仅产北美洲、仅产中南美洲与全美洲广泛分布的物种各占比 48%、32% 与 20%。原产亚洲的害虫具体主要来自东南亚（50%）与南亚（36.7%）地区。

2.4　林草入侵害虫的首次报道时间与首次发现省份

不同年代首次报道的林草入侵害虫种类如图 2 所示。21 世纪以来报道的入侵害虫数量占全部入侵害虫的 74.5%。20 世纪之前，我国入侵害虫数量极少；20 世纪，入侵害虫数量增加较为平稳；21 世纪以来，入侵害虫种类快速增加，入侵速度不断加快。21 世纪 10 年代间新报道的入侵害虫数量是 21 世纪 00 年代间报道数量的 1.34 倍。

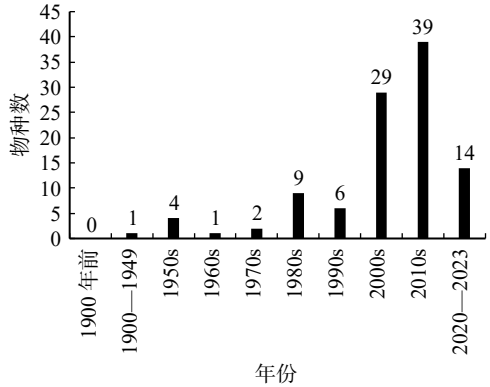


图 2　不同年代报道的新入侵害虫数量

Fig. 2　Number of newly invasive pests reported in different eras

全国首次发现林草入侵害虫种类最多的省份是海南省与广东省，各有 20 种与 19 种，二者合计占总害虫比为 35.5%，超过三分之一。在北方地区，发现害虫入侵最多的是北京市，为 13 种。海南省、广东省、北京市三者合计占比接近一半。云南省、山东省、上海市、新疆维吾尔自治区、广西壮族自治区首次发现的林草入侵害虫种类也较多，为 6 ~ 10 种。以上 8 省市首次发现的害虫种类合计占总害虫的比例为 80%。其余省份首次发现的林草入侵害虫种类均在 5 种以下（图 3）。

3　讨　　论

3.1　中国林草生态系统入侵害虫名录的适用性

本研究建立的中国内地林草生态系统入侵害虫名录可供林草有害生物普查、外来入侵生物普查、入侵生物编目、风险分析、国际同行交流等使用。本名录考虑到城乡园林生态系统种植有果树，酌情收录了部分果树入侵害虫。在本名录收录的 110 种入侵害虫中，大多数是为害森林生态系统中植物的种类，仅有结缕草象甲（*Sphenophorus venatus*）、早熟禾拟茎草螟（*Parapediasia teterellus*）等少数几种害虫只危害草地植物。下一步，可根据普查获得的入侵害虫的分布等情况，使用入侵生物风险评估方法对林草入侵害虫进行分类、分级，以突出重点管理[7,155]。同时，可将本名录与其他国家名录进行比较，以分析不同国家间林草入侵害虫的原产地、入侵趋势、危害特点等的异同，从而加强国际合作，更好地防控全球林草害虫的入侵[13]。

本名录排除了之前的入侵生物编目研究中的若干物种。许多本土的林业植物检疫性害虫常被错误报道为入侵生物，如苹小吉丁（*Agrilus mali*）、杨干象（*Cryptorhynchus lapathi*）、青杨脊虎天牛（*Xylotrechus rusticus*）等。检疫性有害生物与外来入侵生物的定义不同，前者重点关注造成重要经济损失、需要官方管理且分布未广的种类；后者关注的重点是：物种分布在原产地之外，并对入侵地的生态环境与社会经济造成不良影响[7,156]。检疫性有害生物既可能包括本土种，也可能包括外来入侵种。亦有个别研究把新纪录或新发生的害虫都当作入侵生物。笔者建议，在使用外来生物、入侵生物等术语之前，应谨慎对照其国际界定标准与我国《外来入侵物

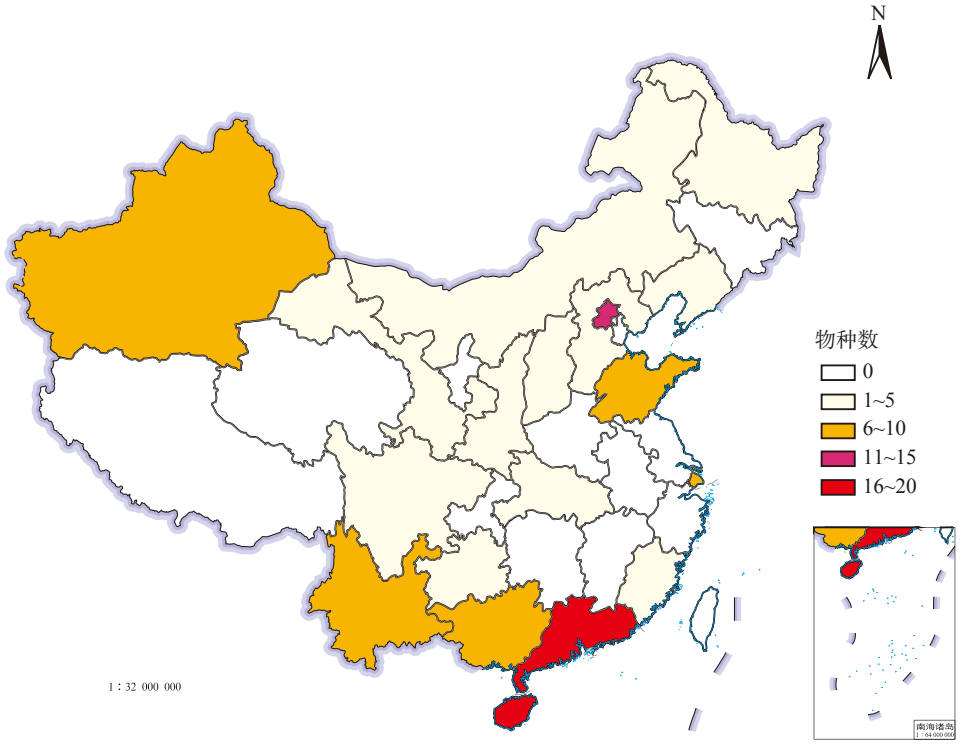


图 3 全国各省市首次发现入侵害虫的种类

Fig. 3 Species of invasive pests first discovered in various provinces and cities across the country

种管理办法》中的定义，看待描述物种是否都一一满足[1,7,20]。

在多种生物地理区系的划分系统中，中国是唯一一个地跨多个区系且国土面积广袤的大国[157−158]。且由于我国昆虫生物多样性本底信息尚不清楚，昆虫生物地理区系信息相对匮乏，本名录中的部分物种可能仍存在是否为中国外来入侵生物的争议，有待后续研究的澄清与指正。特别指出，由于物种繁多、本底不清、新物种不断被发现、入侵生物的潜伏性以及大量隐源物种与世界性分布物种的存在等因素，一份既全面又精准无误的外来入侵生物名录是难以做到的[144,159]。即使是在物种多样性与区系较为简单和清晰、分类学研究历史悠久的欧洲，部分物种的外来入侵属性在经历了几十年的研究后才较为明确[160]。对我国而言，应尽快建立能够随时更新、允许专家与公众在线交流讨论的入侵生物数据库，从而解决、减少各种争议性问题[11]。

3.2 入侵生物编目的方法流程

本研究建立了一套入侵生物编目的方法流程，可供我国其他类群入侵生物的编目研究参考和使用。具流程包括以下 4 点。(1)应首先明确编目的物种类群、编目地区、生态系统以及编目物种的类型。以本研究为例，物种类群为取食为害林草植物的害虫，地区为中国内地，生态系统为森林、草原、湿地，物种类型为入侵生物。如果物种类群为昆虫，而非仅是取食植物的害虫，红火蚁(*Solenopsis invicta*)等不直接取食林草植物但造成重大危害的入侵昆虫也应被收入在内[161]。如编目地区为中国全境，港澳台地区的入侵害虫也应被收录在内。如物种类型为外来昆虫，则许多引种的外来经济昆虫与天敌昆虫也应被收录在内，如西方蜜蜂(*Apis mellifera*)、莲草直胸跳甲(*Agasicles hygrophila*)等[162−163]。(2)信息资源的收集。应尽可能全面、广泛地从科技论文、政府公告、科技专著、科技报告、入侵生物数据库等信息资源中收集待编目地区的入侵生物信息，尤其应注意国际与英文信息的收集。(3)入侵生物的筛选、确认与排除。应使用国际通用的 4 项划分原则对外来或入侵生物进行筛选与确认[1,20]。在此过程中使用的信息主要是物种或物种高阶分类阶元的生物地理区系、原产地、全球分布以及物种在该地区的首次报道，有时还需要物种的种群遗传分化研究、入侵与扩散历史、检疫截获、寄主及寄主原产地等信息。有时，中文的相关信息是片面的，甚至是错误的，应注意查询国际视野下的各类信息。(4)入侵生物的编目。在部分物种类群中，我国仍在使用较为陈旧的物种分类系统，同时存在极个别物种学名使用异名，甚至拼写错误的情况。应使用 Catalogue of Life、Global Biodiversity Information Facility 等全球生物名录系统与生物多样性数据库查询各物种的接受学名及其高阶分类阶元。

3.3 预防林草害虫的入侵

根据入侵时间序列推测，未来我国林草入侵害

虫的种类增长速度可能仍将保持较高水平，是否会有所减缓仍有待未来 5～10 年的统计观察。与前人研究结果一致，我国林草入侵害虫的主要原产地是美洲、南亚与东南亚地区[12]。本研究编目的 110 种林草入侵害虫的成虫平均体长为 0.52 cm，83.6% 的害虫成虫体长 < 1 cm，70.9% 的体长 < 0.5 cm。入侵害虫身体微小，不易被发现，可能是其能够随林、果、花、草的种苗等产品携带入境，并逃脱植物检疫等管理措施，成功传入、入侵的原因之一。且针对木材与木质产品的熏蒸、辐射等检疫处理措施较为成熟，种苗日益成为林业入侵生物最主要的入侵途径[164−165]。未来可探索开展哨兵树、水平扫描等研究以提前了解可能随进口种苗传入我国的潜在入侵害虫种类[16,166]。对于传入害虫种类较多的高风险省份，如海南省、广东省和北京市等，亟需组织开展全面普查，尤其调查海关、口岸、边境地区是否有新的入侵生物已经传入[7]。加强引种林草种苗的审批、进境检疫与监管工作，可从源头上防止外来入侵害虫的传入、定殖[7]。针对入侵害虫较多的物种类群与受害树木类群，如粉蚧科、象甲科（小蠹亚科）、粉虱科害虫与松科、棕榈科、桉属树木，可探索建立潜在的入侵害虫名单以加强预防管理工作[16]。

3.4　建　议

建议在本名录基础上开展林草入侵生物图谱制作与数据库建设，发挥专家集体智慧以提高入侵生物名录的准确性与科学性。在线公开的数据库可以方便数据统计、实时纠错与更新、争议物种讨论、基层识别、公众查询和科学普及，使公众参与入侵生物的识别、记录与防控，提升全社会生物入侵治理能力[11]。

一些作者把外来物种首次入侵中国的报道发表到国外期刊上，虽然有利于国际交流，但不利于国内了解，尤其不利于国内管理部门掌握有关情况。根据笔者统计，从首次入侵报道文献中提及的在野外发现入侵害虫在我国定殖、危害的时间到公开发表科技论文之间存在时间差，平均间隔时间为 3.98 年（近 20 年为 2.65 年）。在这个时间差内，入侵害虫可能已经在国内迅速扩散，或发生了二次入侵。建议国内有关学术期刊设置新发现入侵生物快速报道的栏目以吸引稿源，同时设置文章内容要求，加快出版周期，提高我国入侵生物首次报道文献的科学性、实用性、出版速度以及对实际管理工作的预警与支撑作用。

建议完善新发现林草入侵生物的上报和论证制度[7]。建议组建林草入侵生物专家顾问委员会，完成新入侵生物论证、年度新入侵生物统计、风险分析与潜在入侵生物预警等咨询工作。为保障生物安全名录的科学性和权威性，突出管理重点，建议国家林业和草原局今后可根据普查结果、风险分析和专家咨询建议，适时公布当前一段时间内重点关注与重点管理的入侵生物名录。其余的大部分入侵历史已久、危害性较小以及存在争议性的物种在普查结果中公布、出版即可。

科技工作者在入侵害虫的早期发现中起到了关键性作用[7]。但极个别的地区与管理机构仍保有不科学的、落后的生物入侵管理理念，即阻碍报道甚至禁止报道新发现的入侵生物。生物入侵是经济交流发展所带来的正常现象，且只有及早发现、尽快报道，才能做出快速响应措施，以最小的经济成本控制入侵生物的危害与蔓延，并对全国其他地区给出预警信息[7]。笔者建议，对及早发现、报道林业入侵生物传入定殖的个人、机构应给予鼓励，从而尽早摸清我国林业入侵生物本底[7]。

4　结　　论

通过信息资源的收集和入侵生物的筛选、确认、排除的编目方法流程，本研究建立了中国林草生态系统入侵害虫名录。该方法流程可供其他类群外来入侵生物的编目研究参考、使用。该名录可供林草有害生物普查、全国外来入侵生物普查、入侵生物编目、国际同行交流使用。此外，从林草入侵害虫的预防、林草入侵生物数据库建设、林草入侵生物专家顾问委员会的组建、中文学术期刊入侵生物报道栏目增设、政府入侵生物名录的公布等方面提出了改进建议。

审图号：京审字（2025）G 第 0976 号

参　考　文　献

[1] Roy H E, Pauchard A, Stoett P, et al. The thematic assessment report on invasive alien species and their control [R/OL]. Bonn: IPBES, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.11629357.

[2] Brondizio E S, Settele J, Diaz S, et al. IPBES the global assessment report on biodiversity and ecosystem services[R/OL]. Bonn: IPBES, 2019. DOI: 10.5281/zenodo.5517154.

[3] Diagne C, Leroy B, Vaissière A C, et al. High and rising economic costs of biological invasions worldwide[J]. Nature, 2021, 592: 571−576.

[4] Bradshaw C J A, Leroy B, Bellard C, et al. Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects[J]. Nature Communications, 2016, 7(1): 12986.

[5] 陈宝雄, 孙玉芳, 韩智华, 等. 我国外来入侵生物防控现状、问题和对策 [J]. 生物安全学报, 2020, 29(3): 157−163.
Chen B X, Sun Y F, Han Z H, et al. Challenges in preventing and controlling invasive alien species in China[J]. Journal of

Biosafety, 2020, 29(3): 157−163.

[6] 徐海根, 强胜. 中国外来入侵生物 (修订版)[M]. 北京: 科学出版社, 2018: 4−10.
Xu H G, Qiang S. China's invasive alien species (revised edtion)[M]. Beijing: Science Press, 2018: 4−10.

[7] 徐钦望, 任利利, 骆有庆. 中国林业入侵生物关键术语辨析及优先工作探讨 [J]. 中国森林病虫, 2024, 43(1): 34−40.
Xu Q W, Ren L L, Luo Y Q. Discrimination of critical terms of forest invasive species and discussion on work prioritization in China[J]. Forest Pest and Disease, 2024, 43(1): 34−40.

[8] 国家林业和草原局森林和草原病虫害防治总站. 中国林业有害生物 2014—2017 年全国林业有害生物普查成果 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2019: 14−19.
National Forestry and Grassland Administration Forest and Grassland Pest and Disease Control Station. China forest pest results of Chinese national survey of forest pests from 2014 to 2017[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2019: 14−19.

[9] 冼晓青, 王瑞, 郭建英, 等. 我国农林生态系统近 20 年新入侵物种名录分析 [J]. 植物保护, 2018, 44(5): 168−175.
Xian X Q, Wang R, Guo J Y, et al. Analysis of new invasive alien species in China's agricultural and forestry ecosystems in recent 20 years[J]. Plant Protection, 2018, 44(5): 168−175.

[10] Paini D R, Sheppard A W, Cook D C, et al. Global threat to agriculture from invasive species[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2016, 113(27): 7575−7579.

[11] 徐钦望, 任利利, 骆有庆. 全球外来入侵生物与植物有害生物数据库的比较评价 [J]. 生物安全学报, 2021, 30(3): 157−165.
Xu Q W, Ren L L, Luo Y Q. Comparative evaluation of databases of invasive alien species and plant pests in the world[J]. Journal of Biosafety, 2021, 30(3): 157−165.

[12] 赵宇翔, 吴坚, 骆有庆, 等. 中国外来林业有害生物入侵风险源识别与防控对策研究 [J]. 植物检疫, 2015, 29(1): 42−47.
Zhao Y X, Wu J, Luo Y Q, et al. The identification of risk sources of forestry invasive alien species in China and their controlling countermeasures[J]. Plant Quarantine, 2015, 29(1): 42−47.

[13] Roques A, Shi J, Auger-Rozenberg M A, et al. Are invasive patterns of non-native insects related to woody plants differing between Europe and China?[J/OL]. Frontiers in Forests and Global Change, 2020, 2: 91 [2024−05−16]. DOI: 10.3389/ffgc.2019.00091.

[14] 宋昱东, 丁子玮, 王聪, 等. 中国林业外来入侵昆虫名录及分析 [J]. 植物检疫, 2022, 36(5): 1−12.
Song Y D, Ding Z W, Wang C, et al. List and analysis of forestry invasive alien insects in China[J]. Plant Quarantine, 2022, 36(5): 1−12.

[15] 宋玉双, 吴昊, 宋丽文, 等. 东北地区森林草原湿地生态系统外来入侵物种概况及对策 [J]. 中国森林病虫, 2024, 43(2): 19−33.
Song Y S, Wu H, Song L W, et al. Overview and countermeasures of invasive alien species in forest, grassland and wetland ecosystems in Northeast China[J]. Forest Pest and Disease, 2024, 43(2): 19−33.

[16] 徐钦望, 任利利, 骆有庆. 潜在林业入侵害虫的预测与全过程风险评估方法综述 [J]. 植物检疫, 2024, 38(3): 1−7.
Xu Q W, Ren L L, Luo Y Q. Prediction and whole-process risk assessment methods of potential invasive forest insect pests[J]. Plant Quarantine, 2024, 38(3): 1−7.

[17] 冼晓青, 陈宏, 赵健, 等. 中国外来入侵物种数据库简介 [J]. 植物保护, 2013, 39(5): 103−109.
Xian X Q, Chen H, Zhao J, et al. Introduction to the database of invasive alien species in China[J]. Plant Protection, 2013, 39(5): 103−109.

[18] Pagad S, Bisset S, Genovesi P, et al. Country compendium of the global register of introduced and invasive species[J/OL]. Scientific Data, 2022, 9(1): 391 [2024−05−16]. DOI: 10.1038/s41597-022-01514-z.

[19] Pagad S, Genovesi P, Carnevali L, et al. Introducing the global register of introduced and invasive species[J/OL]. Scientific Data, 2018, 5(1): 170202 [2024−05−16]. DOI: 10.1038/sdata.2017.202.

[20] Essl F, Bacher S, Genovesi P, et al. Which taxa are alien? Criteria, applications, and uncertainties[J]. Bioscience, 2018, 68(7): 496−509.

[21] 蒋明星, 冼晓青, 万方浩. 生物入侵: 中国外来入侵动物图鉴 [M]. 北京: 科学出版社, 2019.
Jiang M X, Xian X Q, Wan F H. Biological invasions: pictorial handbook of invasve alien animals in China[M]. Beijing: Science Press, 2019.

[22] 柯云玲, 杨悦屏, 张世军, 等. 全球入侵白蚁及中国的白蚁入侵问题 [J]. 环境昆虫学报, 2015, 37(1): 139−154.
Ke Y L, Yang Y P, Zhang S J, et al. Global invasive termites and termite invasion in China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2015, 37(1): 139−154.

[23] 贺佩珊. 堆砂白蚁属 *Cryptotermes* 代表种类线粒体基因组研究 [D]. 南昌: 江西农业大学, 2020.
He P S. Mitochondrial genome study of representative *Cryptotermes*[D]. Nanchang: Jiangxi Agricultural University, 2020.

[24] 尤其伟, 平正明. 海南岛堆砂白蚁属的两个国内新纪录种 [J]. 动物分类学报, 1980, 5(2): 216−217.
You Q W, Ping Z M. Two new records of *Cryptotermes* from Hainan island (Isoptera: Kalotermitidae)[J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 1980, 5(2): 216−217.

[25] 黄茜. 木薯干片害虫种类调查及其主要害虫: 咖啡豆象的防治研究 [D]. 海口: 海南大学, 2014.
Huang Q. A survey of pests species in stored cassava chips and control researches on its main pest: *Araecerus fasciculatus* (De Geer)[D]. Haikou: Hainan University, 2014.

[26] 杜宗广, 王心丽. 警惕葡萄上的一种新害虫: 多毛小长蠹 [J]. 植物检疫, 2016, 30(2): 74−76.
Du Z G, Wang X L. Alert to a new pest on vines: *Micrapate simplicipennis*[J]. Plant Quarantine, 2016, 30(2): 74−76.

[27] 于海滨, 沈江卫, 马娟, 等. 中国甘薯小象甲的 rDNA ITS-1 遗传变异及入侵来源研究 [J]. 中国农学通报, 2011, 27(18): 282−287.
Yu H B, Shen J W, Ma J, et al. The study on rDNA ITS-1 variation of *Cylas formicarius* (Coleoptera: Brentidae) populations and its invasive sources in China[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2011, 27(18): 282−287.

[28] 覃新导, 张生芳, 张辉波, 等. 中国南部新发现的入侵害虫: 银合欢豆象 [J]. 热带作物学报, 2007, 28(3): 101−103.
Qin X D, Zhang S F, Zhang H B, et al. A new invasive insect pest *Acanthoscelides macrophthalmus* (Coleoptera: Bruchidae) in South China[J]. Chinese Journal of Tropical Crops, 2007, 28(3): 101−103.

[29] 张波, 赖韦文, 杨少波, 等. 华南沿海外来生物椰心叶甲入侵的历史考察 [J]. 福建林业科技, 2015, 42(3): 184−189.
Zhang B, Lai W W, Yang S B, et al. Historical investigation on invasion of alien species *Brontispa longissima* in coastal areas of South China[J]. Journal of Fujian Forestry Science and Technology, 2015, 42(3): 184−189.

[30] 张生芳, 刘永平. 我国紫穗槐豆象的鉴定 [J]. 森林病虫通讯, 1991, 10(1): 42−43.
Zhang S F, Liu Y P. Identification of *Acanthoscelides pallidipennis* in China[J]. Forest Pest and Disease, 1991, 10(1): 42−43.

[31] 虞国跃, 马光昌, 金涛, 等. 我国新发现一种重要外来入侵害虫: 海枣异胸潜甲 *Javeta pallida* Baly[J]. 应用昆虫学报, 2018, 55(1): 138−141.
Yu G Y, Ma G C, Jin T, et al. Discovery of an important invasive insect pest, *Javeta pallida* Baly (Coleoptera, Chrysomelidae) in China[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2018, 55(1): 138−141.

[32] 孙江华, 虞佩玉, 张彦周, 等. 海南省新发现的林业外来入侵害虫: 水椰八角铁甲 [J]. 昆虫知识, 2003, 40(3): 286−287.
Sun J H, Yu P Y, Zhang Y Z, et al. A new invasive coconut pest in Hainan Province[J]. Entomological Knowledge, 2003, 40(3): 286−287.

[33] Sun J H, Lu M, Gillette N E, et al. Red turpentine beetle: innocuous native becomes invasive tree killer in China[J]. Annual Review of Entomology, 2013, 58: 293−311.

[34] Li Y, Zhou X, Lai S C, et al. First record of *Euplatypus parallelus* (Coleoptera: Curculionidae) in China[J]. Florida Entomologist, 2018, 101(1): 141−143.

[35] 任利利, 陶静, 武海卫, 等. 重大害虫长林小蠹入侵我国的首次发现与侵染特征 [J]. 林业科学, 2021, 57(5): 140−150.
Ren L L, Tao J, Wu H W, et al. The first discovery and infective characteristics of a major invasive pest *Hylurgus ligniperda* (Coleoptera: Scolytidae) in China[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2021, 57(5): 140−150.

[36] Sun S W, Wang Z, Liu A Q, et al. First record of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) on Hainan Island, China[J]. The Coleopterists Bulletin, 2020, 74(4): 710−713.

[37] Li Y, Johnson A J, Gao L, et al. Two new invasive *Ips* bark beetles (Coleoptera: Curculionidae) in mainland China and their potential distribution in Asia[J]. Pest Management Science, 2021, 77(9): 4000−4008.

[38] Hang N, Tang M, Chen H. Mapping invasion potential of the pest from central Asia, *Trypophloeus klimeschi* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), in the shelter forests of northwest China[J]. Insects, 2021, 12(3): 242.

[39] Lin W, Xu M F, Gao L, et al. New records of two invasive ambrosia beetles (Curculionidae: Scolytinae: Xyleborini) to mainland China[J]. BioInvasions Records, 2021, 10(1): 74−80.

[40] 王果红, 陈镜华, 韩日畴. 褐纹甘蔗象生物学特性及其防治研究进展 [J]. 昆虫天敌, 2005, 27(3): 127−133.
Wang G H, Chen J H, Han R C, et al. Advances in the research on the biology and control of coconut weevil *Rhabdwscelus lineaticollis* (Heller)[J]. Natural Enemies of Insects, 2005, 27(3): 127−133.

[41] 覃伟权. 椰花四星象甲生物学特性及其危害规律的研究 [J]. 植物保护, 2002, 28(2): 27−28.
Qin W Q. Research on biological characteristics and their damages of *Diocalandra frumenti*[J]. Plant Protection, 2002, 28(2): 27−28.

[42] 伍有声, 董祖林, 刘东明, 等. 棕榈植物红棕象甲发生调查初报 [J]. 广东园林, 1998, 20(1): 38.
Wu Y S, Dong Z L, Liu D M, et al. Preliminary survey report on the occurrence of *Rhynchophorus ferrugineus* on palm plants[J]. Guangdong Landscape Architecture, 1998, 20(1): 38.

[43] 王章训, 蔡波, 孙荣华, 等. 一种危害草坪的新害虫: 结缕草象甲 [J]. 植物检疫, 2019, 33(2): 61−65.
Wang Z X, Cai B, Sun R H, et al. New record of a hunting billbug, *Sphenophorus venatus* Chittenden (Coleoptera: Dryophthoridae), on turfgrass in China[J]. Plant Quarantine, 2019, 33(2): 61−65.

[44] 罗丰, 肖春雷, 刘勇, 等. 3 种外来斑潜蝇入侵机理研究进展 [J]. 中国农学通报, 2013, 29(24): 167−171.
Luo F, Xiao C L, Liu Y, et al. Research progresses on invasion mechanisms of three *Liriomyza* species[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2013, 29(24): 167−171.

[45] 周慧, 林明光, 陈施明, 等. 兰花新入侵害虫康瘿蚊的形态特征、分布危害及防控 [J]. 南方农业学报, 2014, 45(3): 410−414.
Zhou H, Lin M G, Chen S M, et al. Morphological characteristics, distribution, damage, prevention and control of a new invasive orchid pest: *Contarinia maculipennis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae)[J]. Journal of Southern Agriculture, 2014, 45(3): 410−414.

[46] 杨忠岐, 乔秀荣, 卜文俊, 等. 我国新发现一种重要外来入侵害虫: 刺槐叶瘿蚊 [J]. 昆虫学报, 2006, 49(6): 1050−1053.
Yang Z Q, Qiao X R, Bu W J, et al. First discovery of an important invasive insect pest O*bolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae) in China[J]. Acta Entomologica Sinica, 2006, 49(6): 1050−1053.

[47] 蔡鸿娇, 王宏毅, 廖富荣, 等. 芒果壮铗普瘿蚊同物异名形态结

构及线粒体 CO Ⅰ基因证据 [J]. 热带作物学报, 2014, 35(8): 1559−1564.
Cai H J, Wang H Y, Liao F R, et al. Evidences of *Procontarinia robusta* synonyms on morphological structure and the mitochondrial CO Ⅰ gene[J]. Chinese Journal of Tropical Crops, 2014, 35(8): 1559−1564.

[48] 焦继鹏, 武海卫, 任利利, 等. 入侵种松针鞘瘿蚊在山东省黄岛区的发现与初步研究 [J]. 应用昆虫学报, 2017, 54(6): 915−923.
Jiao J P, Wu H W, Ren L L, et al. Reports on the discovery and preliminary studies of the invasive species *Thecodiplosis japonensis* (Uchida & Inouye) in Huangdao area of Shandong Province[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2017, 54(6): 915−923.

[49] Qin Y J, Buahom N, Krosch M N, et al. Genetic diversity and population structure in *Bactrocera correcta* (Diptera: Tephritidae) inferred from mtDNA cox1 and microsatellite markers[J/OL]. Scientific Reports, 2016, 6(1): 38476 [2024−05−16]. DOI: 10.1038/srep38476.

[50] Hu J, Zhang J L, Nardi F, et al. Population genetic structure of the melon fly, *Bactrocera cucurbitae* (Diptera: Tephritidae), from China and Southeast Asia[J]. Genetica, 2008, 134(3): 319−324.

[51] Qin Y J, Krosch M N, Schutze M K, et al. Population structure of a global agricultural invasive pest, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae)[J]. Evolutionary Applications, 2018, 11(10): 1990−2003.

[52] 阿地力·沙塔尔, 何善勇, 田呈明, 等. 枣实蝇在吐鲁番地区的发生及蛹的分布规律 [J]. 植物检疫, 2008, 22(5): 295−297.
Adili S, He S Y, Tian C M, et al. Occurrences of *Carpomya vesuviana* in Turpan region and the distribution pattern of pupae[J]. Plant Quarantine, 2008, 22(5): 295−297.

[53] 虞国跃, 张国良, 彭正强, 等. 螺旋粉虱入侵我国海南 [J]. 昆虫知识, 2007, 44(3): 428−431.
Yu G Y, Zhang G L, Peng Z Q, et al. The spiraling whitefly *Aleurodicus dispersus* invaded Hainan Island of China[J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2007, 44(3): 428−431.

[54] 虞国跃, 王山宁, 刘博, 等. 海南发现新入侵害虫: 橘绵粉虱 *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)[J]. 生物安全学报, 2019, 28(3): 204−207.
Yu G Y, Wang S N, Liu B, et al. The new invasive woolly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae), found in Hainan Island[J]. Journal of Biosafety, 2019, 28(3): 204−207.

[55] 张桂芬, 冼晓青, 张金良, 等. 甘蓝粉虱入侵中国大陆 [J]. 生物安全学报, 2014, 23(1): 66−70.
Zhang G F, Xian X Q, Zhang J L, et al. Cabbage whitefly, *Aleyrodes proletella* (L.) (Hemiptera: Aleyrodidae), invaded mainland China[J]. Journal of Biosafety, 2014, 23(1): 66−70.

[56] 刘银泉, 刘树生. 烟粉虱的分类地位及在中国的分布 [J]. 生物安全学报, 2012, 21(4): 247−255.
Liu Y Q, Liu S S. Species status of *Bemisia tabaci* complex and their distributions in China[J]. Journal of Biosafety, 2012, 21(4): 247−255.

[57] 虞国跃, 彭正强, 温海波, 等. 外来种小巢粉虱 *Paraleyrodes minei* 的识别及寄主植物 [J]. 环境昆虫学报, 2014, 36(3): 455−458.
Yu G Y, Peng Z Q, Wen H B, et al. Identification of an alien whtiefly, *Paraleyrodes minei* Iaccarino and its host plants[J]. Journal of Environmental Entomology, 2014, 36(3): 455−458.

[58] 虞国跃, 符悦冠, 贤振华. 海南、广西发现外来双钩巢粉虱 [J]. 环境昆虫学报, 2010, 32(2): 275−279.
Yu G Y, Fu Y G, Xian Z H. An alien whtiefly, *Paraleyrodes pseudonaranjae* Martin, found in Hainan and Guangxi, China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2010, 32(2): 275−279.

[59] 冼晓青, 宋文进, 万方浩, 等. 警惕新入侵昆虫栉粉虱 [*Siphoninus phillyreae* (Haliday)] 在中国大陆扩散 [J]. 植物保护, 2015, 41(6): 33−37.
Xian X Q, Song W J, Wan F H, et al. Warning of the dispersal of a newly exotic whitefly, *Siphoninus phillyreae* (Haliday), in mainland China[J]. Plant Protection, 2015, 41(6): 33−37.

[60] Gao R R, Zhang W P, Wu H T, et al. Population structure of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), an invasive species from the Americas, 60 years after invading China[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2014, 15(8): 13514−13528.

[61] Yen A L, Burckhardt D, Cen Y J. The occurrence of the Australian psyllid *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Hemiptera, Psylloidea) from China[J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2013, 38(2): 436−439.

[62] 罗心宇, 张润志, 梁红斌. 中国新入侵害虫: 桉梳木虱 (半翅目: 木虱科)[J]. 生物安全学报, 2018, 27(4): 309−312.
Luo X Y, Zhang R Z, Liang H B. A new invasive pest, *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) (Hemiptera: Psyllidae) in China[J]. Journal of Biosafety, 2018, 27(4): 309−312.

[63] 虞国跃, 周达康, 王合. 我国新发现一种外来蚜虫: 刺槐附毛斑蚜 *Appendiseta robiniae*[J]. 生物安全学报, 2018, 27(1): 69−72.
Yu G Y, Zhou D K, Wang H. First discovery of an alien aphid, *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907) (Hemiptera, Aphididae) in China[J]. Journal of Biosafety, 2018, 27(1): 69−72.

[64] 虞国跃, 杨帆, 周达康. 北京发现新外来蚜虫: 百合西圆尾蚜 *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe)[J]. 生物安全学报, 2021, 30(4): 309−312.
Yu G Y, Yang F, Zhou D K. The first detection of the tulip bulb aphid, *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera, Aphididae) in Beijing, China[J]. Journal of Biosafety, 2021, 30(4): 309−312.

[65] 杨勤民, 李冰川, 程松莲, 等. 苹果绵蚜入侵百年史及扩散趋势分析 [J]. 植物检疫, 2020, 34(5): 28−31.
Yang Q M, Li B C, Cheng S L, et al. A century history of invasion and diffusion trend of woolly apple aphid in China[J]. Plant Quarantine, 2020, 34(5): 28−31.

[66] 邢海超, 吕昭智, 赵莉, 等. 警惕核桃全斑蚜的潜在危害风险 [J]. 环境昆虫学报, 2018, 40(4): 769−774.

Xing H C, Lü Z Z, Zhao L, et al. Potential risks of dusky-veined walnut aphid, *Panaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Aphididae) in China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2018, 40(4): 769−774.

[67] 虞国跃, 王合, 王长月, 等. 中国新外来害虫: 洋白蜡卷叶绵蚜 [J]. 昆虫学报, 2015, 58(4): 467−470.
Yu G Y, Wang H, Wang C Y, et al. First discovery of an alien insect pest, *Prociphilus fraxinifolii* (Hemiptera: Aphididae, Pemphiginae) in China[J]. Acta Entomologica Sinica, 2015, 58(4): 467−470.

[68] 赵雪晴, 谌爱东, 李迅东, 等. 苹果新害虫–印度小裂绵蚜的发生与为害 [J]. 植物保护, 2012, 38(4): 181−184.
Zhao X Q, Chen A D, Li X D, et al. Occurrence and damage of a new apple pest, *Schizoneurella indica*[J]. Plant Protection, 2012, 38(4): 181−184.

[69] 齐晓丰, 武三安. 中国链蚧科新记录种: 欧洲栎链蚧 [J]. 植物检疫, 2008, 22(2): 102−103.
Qi X F, Wu S A. *Asterodiaspis ilicicola*, a new record species of Asterolecaniidae in China[J]. Plant Quarantine, 2008, 22(2): 102−103.

[70] 李葛, 王戌勃, 武三安. 我国新发现一种入侵蚧虫: 藤壶蜡蚧 (半翅目: 蚧次目: 蚧科)[J]. 应用昆虫学报, 2018, 55(3): 527−532.
Li G, Wang X B, Wu S A. *Ceroplastes cirripediformis* Comstock: a new invasive pest in China (Hemiptera: Coccormorpha: Coccidae)[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2018, 55(3): 527−532.

[71] 李海斌, 武三安. 外来入侵新害虫: 无花果蜡蚧 [J]. 应用昆虫学报, 2013, 50(5): 1295−1300.
Li H B, Wu S A. Introduction to a new invasive pest, *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae) [J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2013, 50(5): 1295−1300.

[72] EFSA Panel on Plant Health (PLH). Scientific opinion on the risk to plant health posed by *Parasaissetia nigra* (Nietner) in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options[J/OL]. EFSA Journal, 2013, 11(7): 3318 [2024−05−18]. DOI: 10.2903/j.efsa.2013.3318.

[73] 仇玲, 武三安. 我国发现一种新入侵害虫: 桧柏木坚蚧 (半翅目: 蚧总科: 蚧科)[J]. 环境昆虫学报, 2020, 42(3): 775−779.
Qiu L, Wu S A. A new invasive pest, *Parthenolecanium fletcheri* (Cockerell) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae), in China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2020, 42(3): 775−779.

[74] 黄少彬, 方天松, 雷梦英, 等. 我国发现一新入侵蜡蚧: 三列鬃软蚧 (半翅目, 蚧总科, 蜡蚧科)[J]. 环境昆虫学报, 2020, 42(4): 847−850.
Huang S B, Fang T S, Lei M Y, et al. *Trijuba oculata* (Brain) : a new invasive soft scale in China (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae)[J]. Journal of Environmental Entomology, 2020, 42(4): 847−850.

[75] 邓鋆, 李海斌, 王戌勃, 等. 我国大陆一新入侵种: 七角星蜡蚧 (半翅目: 蚧总科: 蚧科)[J]. 应用昆虫学报, 2014, 51(1): 278−282.
Deng Y, Li H B, Wang X B, et al. Introduction to a new invasive pest, *Ceroplastes stellifer* (Westwood) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae)[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2014, 51(1): 278−282.

[76] 黄志成, 刘腾腾. 我国入侵害虫西部喙缘蝽的溯源分析 [J]. 环境昆虫学报, 2023, 45(5): 1224−1235.
Huang Z C, Liu T T. Tracking the invasive pest *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 in China[J]. Journal of Environmental Entomology, 2023, 45(5): 1224−1235.

[77] 吴跃开, 李晓虹, 罗在柒. 贵州苏铁白盾蚧的发生与防治 [J]. 植物医生, 2008, 21(2): 27−28.
Wu Y K, Li X H, Luo Z Q. Occurrence and control of *Aulacaspis yasumatsui* in Guizhou[J]. Plant Doctor, 2008, 21(2): 27−28.

[78] 张波, 朱惠明, 江雪伦, 等. 广东外来有害生物松突圆蚧入侵的历史阶段与特点 [J]. 广西民族大学学报 (自然科学版), 2015, 21(3): 35−39.
Zhang B, Zhu H M, Jiang X L, et al. Historical stages and characteristics of the invasion of the alien pest *Hemiberlesia pityophila* Takagi in Guangdong[J]. Journal of Guangxi Minzu University (Natural Science Edition), 2015, 21(3): 35−39.

[79] 刘洋. 埃及吹绵蚧和澳洲吹绵蚧的风险分析及其在中国的遗传分化研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2020.
Liu Y. Research of genetic diversity in China and risk assessment of *Icerya aegyptiaca* and *Icerya purchasi*[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2020.

[80] 袁向群, 胡凯, 袁锋. 陕西省秦岭山区太白县发现原产北美的野牛角蝉 (半翅目: 角蝉科): 中国新纪录亚科 [J]. 植物保护学报, 2020, 47(2): 461−462.
Yuan X Q, Hu K, Yuan F. The discovery of the buffalo treehopper *Stictocephala bisonia* Kopp et Yonke, 1977 (Hemiptera: Membracidae) in Taibai County, Shaanxi: a newly recorded subfamily in China[J]. Journal of Plant Protection, 2020, 47(2): 461−462.

[81] 张广学. 葡萄根瘤蚜 [J]. 昆虫知识, 1955, 1(4): 161−165.
Zhang G X. Grape phylloxera[J]. Entomological Knowledge, 1955, 1(4): 161−165.

[82] 张发利. 新入侵害虫: 栗苞蚜的研究 [D]. 泰安: 山东农业大学, 2007.
Zhang F L. Studies on an exotic insect pest *Moritziella castaneivora* Miyazaki[D]. Taian: Shandong Agricultural University, 2007.

[83] He Y B, Wan X W, Liu Y H, et al. Mitochondrial COI from *Dysmicoccus brevipes* (Hemiptera: Pseudococcidae) suggests cryptic lineage and pinpoints the source of the introduction to China[J]. Florida Entomologist, 2012, 95(1): 183−191.

[84] 覃振强, 吴建辉, 任顺祥, 等. 外来入侵害虫新菠萝灰粉蚧在中国的风险性分析 [J]. 中国农业科学, 2010, 43(3): 626−631.
Qin Z Q, Wu J H, Ren S X, et al. Risk analysis of the alien invasive gray pineapple mealybug (*Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley) in China[J]. Scientia Agricultura Sinica, 2010, 43(3):

626−631.

[85] 吴福中, 刘海军, 刘志红, 等. 发生在云南与东盟边境的一种新害虫: 热带拂粉蚧 (同翅目: 粉蚧科)[J]. 生物安全学报, 2016, 25(3): 181−184.
Wu F Z, Liu H J, Liu Z H, et al. A new mealybug *Ferrisia malvastra* (Hemiptera: Pseudococcidae) in the border of Yunnan and ASEAN[J]. Journal of Biosafety, 2016, 25(3): 181−184.

[86] 武三安, 齐晓丰. 园林新害虫: 南美枝粉蚧 [J]. 植物检疫, 2006, 20(6): 355.
Wu S A, Qi X F. *Hypogeococcus pungens*, a new pest in gardens[J]. Plant Quarantine, 2006, 20(6): 355.

[87] 徐家雄, 丁克军, 司徒荣贵. 湿地松粉蚧生物学特性的初步研究 [J]. 广东林业科技, 1992(4): 22−24.
Xu J X, Ding K J, Situ R G. Preliminary study on the biological characteristics of *Oracella acuta*[J]. Forestry Science and Technology of Guangdong Province, 1992(4): 22−24.

[88] 顾渝娟, 齐国君. 警惕一种新的外来入侵生物: 木瓜粉蚧 *Paracoccus marginatus*[J]. 生物安全学报, 2015, 24(1): 39−44.
Gu Y J, Qi G J. Precaution of a new invasive pest, papaya mealybug *Paracoccus marginatus*[J]. Journal of Biosafety, 2015, 24(1): 39−44.

[89] 武三安, 南楠, 吕渊. 中国大陆一新入侵种: 美地绵粉蚧 [J]. 昆虫分类学报, 2010, 32(增刊 1): 8−12.
Wu S A, Nan N, Lü Y. *Phenacoccus madeirensis* (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae), a newly invasive mealybug in Mainland China[J]. Entomotaxonomia, 2010, 32(Suppl. 1): 8−12.

[90] 王戌勃, 武三安. 中国大陆一种新害虫: 马缨丹绵粉蚧 [J]. 应用昆虫学报, 2014, 51(4): 1098−1103.
Wang X B, Wu S A. A new pest, *Phenacoccus parvus* Morrison (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae), in mainland China[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2014, 51(4): 1098−1103.

[91] 郑斯竹, 高渊, 樊新华. 石蒜绵粉蚧传入我国风险分析 [J]. 中国植保导刊, 2015, 35(4): 75−77.
Zheng S Z, Gao Y, Fan X H. Risk analysis of *Phenacoccus solani* introduction into China[J]. China Plant Protection, 2015, 35(4): 75−77.

[92] 武三安, 张润志. 威胁棉花生产的外来入侵新害虫: 扶桑绵粉蚧 [J]. 昆虫知识, 2009, 46(1): 159−162.
Wu S A, Zhang R Z. A new invasive pest *Phenacoccus solenopsis* threatening seriously to cotton production[J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2009, 46(1): 159−162.

[93] 张桂芬, 王玉生, 田虎, 等. 警惕检疫性害虫南洋臀纹粉蚧在中国大陆扩散 [J]. 生物安全学报, 2019, 28(2): 121−126.
Zhang G F, Wang Y S, Tian H, et al. Despersal of a quarantine pest insect, *Planococcus lilacinus* Cockerel (Hemiptera: Pseudococcidae), in Chinese mainland[J]. Journal of Biosafety, 2019, 28(2): 121−126.

[94] 卢乃会, 蔡波, 马新华, 等. 警惕检疫性害虫大洋臀纹粉蚧在中国大陆扩散 [J]. 植物检疫, 2021, 35(1): 65−69.
Lu N H, Cai B, Ma X H, et al. Beware of dispersal of a quarantine pest insect, *Planococcus minor* (Maskell, 1897), in Chinese mainland[J]. Plant Quarantine, 2021, 35(1): 65−69.

[95] 武三安, 李宇昂, 徐晗. 一种入侵我国的新害虫: 桧柏臀纹粉蚧 (半翅目: 蚧次目: 粉蚧科)[J]. 应用昆虫学报, 2023, 60(3): 964−970.
Wu S A, Li Y A, Xu H. A new invasive pest in China: *Planococcus vovae* (Nassonov, 1909) (Hemiptera: Coccomorpha: Pseudococcidae)[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2023, 60(3): 964−970.

[96] 赵卿颖, 宋子骄, 钟勇, 等. 南瓜饲养榕树粉蚧的发育历期与生物学特征初报 [J]. 植物检疫, 2021, 35(2): 24−27.
Zhao Q Y, Song Z J, Zhong Y, et al. Primary study on developmental timetable and biological characteristics of aerial root mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) fed on pumpkin[J]. Plant Quarantine, 2021, 35(2): 24−27.

[97] Wang Y S, Zhou P, Tian H, et al. First record of the invasive pest *Pseudococcus jackbeardsleyi* (Hemiptera: Pseudococcidae) on the Chinese mainland and its rapid identification based on species-specific polymerase chain reaction[J]. Journal of Economic Entomology, 2018, 111(5): 2120−2128.

[98] 武三安, 俞思佳, 付怀军. 北京发现的园林新害虫: 仙人掌根粉蚧 [J]. 植物检疫, 2001, 15(3): 158−159.
Wu S A, Yu S J, Fu H J. *Rhizoecus cacticans*, a new garden pest discovered in Beijing[J]. Plant Quarantine, 2001, 15(3): 158−159.

[99] 朱朝华, 刘光明, 刘国道. 银合欢木虱防治初报 [J]. 中国草地, 1988, 10(4): 42−44.
Zhu C H, Liu G M, Liu G D. Preliminary report on control of *Heteropsylla cubana*[J]. Grassland of China, 1988, 10(4): 42−44.

[100] 李传仁, 夏文胜, 王福莲. 悬铃木方翅网蝽在中国的首次发现 [J]. 动物分类学报, 2007, 32(4): 944−946.
Li C R, Xia W S, Wang F L. First records of *Corythucha ciliata* (Say) in China (Hemiptera, Tingidae)[J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2007, 32(4): 944−946.

[101] 党凯, 高磊, 朱瑾. 菊方翅网蝽在中国首次记述 (半翅目, 网蝽科)[J]. 动物分类学报, 2012, 37(4): 894−898.
Dang K, Gao L, Zhu J. First record of the chrysanthemum lace bug, *Corythucha marmorata* (Uhler, 1878) from China[J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2012, 37(4): 894−898.

[102] 郭瑞, 吴步梅, 张文利, 等. 外来致瘿害虫: 玫瑰犁瘿蜂在中国首次发现 [J]. 应用昆虫学报, 2013, 50(2): 500−504.
Guo R, Wu B M, Zhang W L, et al. First discovery of an invasive gall-former insect pest, *Diplolepis rosae*, in China[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2013, 50(2): 500−504.

[103] 伍荔霞. 桉树枝瘿姬小蜂现身并为害广西 [J]. 广西林业, 2008(5): 53.
Wu L X. *Leptocybe invasa* appeared in Guangxi and caused damages[J]. Forestry of Guangxi, 2008(5): 53.

[104] Chen H Y, Yao J M, Huang S B, et al. *Ophelimus bipolaris* sp. n. (Hymenoptera, Eulophidae), a new invasive *Eucalyptus* pest and its host plants in China[J]. Insects, 2021, 12(9): 778.

[105] 杨忠岐, 曹亮明, 王小艺, 等. 一种重要的桉树外来入侵害虫:

桉树叶瘿球角姬小蜂 (膜翅目: 姬小蜂科)[J]. 林业科学, 2023, 59(8): 85−89.
Yang Z Q, Cao L M, Wang X Y, et al. An important invasive pest of *Eucalyptus* trees, *Ophelimus maskelli* (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae)[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2023, 59(8): 85−89.

[106] 黄蓬英, 方元炜, 黄建, 等. 中国大陆一新外来入侵种: 刺桐姬小蜂 [J]. 昆虫知识, 2005, 42(6): 731−733.
Huang P Y, Fang Y W, Huang J, et al. A new invasive alien species *Quadrastichus erythrinae* in mainland of China[J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2005, 42(6): 731−733.

[107] 孙雪婷. 基于入侵遗传学的松树蜂中国种群扩散研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2020.
Sun X T. The spread of the European woodwasp (*Sirex noctilio* Fabricius) populations in China based on invasion genetics[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2020.

[108] 高磊, 鞠瑞亭, 丁俊杰, 等. 上海地区新入侵草坪害虫早熟禾拟茎草螟的鉴定及危害 [J]. 昆虫学报, 2013, 56(9): 1020−1025.
Gao L, Ju R T, Ding J J, et al. Identification and damage of the bluegrass webworm moth, *Parapediasia teterrella* (Zincken) (Lepidoptera: Crambidae), a new invasive pest on lawns in Shanghai, eastern China[J]. Acta Entomologica Sinica, 2013, 56(9): 1020−1025.

[109] 张生芳. 美国白蛾: 一种新传入我国的检疫性害虫 [J]. 河北农业科技, 1980(1): 34−35.
Zhang S F. *Hyphantria cunea*, a newly introduced quarantine pest into China[J]. Hebei Agricultural Science and Technology, 1980(1): 34−35.

[110] 刘腾腾, 蔡彦朋, 王传珍, 等. 刺槐新害虫: 刺槐突瓣细蛾及其相关种生物学研究 [J]. 应用昆虫学报, 2015, 52(4): 942−950.
Liu T T, Cai Y P, Wang C Z, et al. Biology of *Chrysaster ostensackenella* (Fitch), a new invasive pest of black locust *Robinia pseudoacacia* L. plantations, and a new record of a related species, in China[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2015, 52(4): 942−950.

[111] 程桂芳, 杨集昆. 蔗扁蛾: 巴西木上的一种新害虫 [J]. 植物保护, 1997, 23(1): 33−35.
Cheng G F, Yang J K. *Opogona sacchari*, a new pest on *Dracaena fragrans*[J]. Plant Protection, 1997, 23(1): 33−35.

[112] 张学祖. 苹果蠹蛾 (*Carpocapsa pomonella* L.) 在我国的新发现 [J]. 昆虫学报, 1957, 7(4): 467−472.
Zhang X Z. Taxonomic notes on the codling moth, *Carpocapsa pomonella* L. in Sinkiang[J]. Acta Entomologica Sinica, 1957, 7(4): 467−472.

[113] 阿地力·沙塔尔, 王洁, 李俊峰, 等. 新入侵害虫葡萄花翅小卷蛾的生物学特性 [J]. 生物安全学报, 2024, 33(1): 99−105.
Adili S, Wang J, Li J F, et al. The biological characteristics of a new invasive pest, *Lobesia botrana*[J]. Journal of Biosafety, 2024, 33(1): 99−105.

[114] 邓小华, 陈刘生, 阮赞誉, 等. 莲雾害虫圣桉小卷蛾 (鳞翅目: 卷蛾科) 中国新记录 [J]. 华南农业大学学报, 2011, 32(2): 55−56.
Deng X H, Chen L S, Ruan Z Y, et al. First record of the pest *Strepsicrates semicanella* (Lepidoptera: Tortricidae) of wax-apple from China[J]. Journal of South China Agricultural University, 2011, 32(2): 55−56.

[115] 李后魂, 尹艾荟, 蔡波, 等. 重要入侵害虫: 椰子木蛾的分类地位和形态特征研究 (鳞翅目, 木蛾科)[J]. 应用昆虫学报, 2014, 51(1): 283−291.
Li H H, Yin A H, Cai B, et al. Taxonomic status and morphology of the invasive alien species *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Xyloryctidae)[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2014, 51(1): 283−291.

[116] 马丽滨, 何祝清, 张雅林. 中国油葫芦属 *Teleogryllus* Chopard 分类并记外来物种澳洲油葫芦 *Teleogryllus commodus* (Walker)(蟋蟀科, 蟋蟀亚科)[J]. 陕西师范大学学报 (自然科学版), 2015, 43(3): 57−63.
Ma L B, He Z Q, Zhang Y L. Taxonomy of Chinese black field crickets *Teleogryllus* Chopard (Grylloidae, Gryllinae) with new distribution record of the exotic species *Teleogryllus commodus* (Walker)[J]. Journal of Shaanxi Normal University (Natural Science Edition), 2015, 43(3): 57−63.

[117] Song T, Ma J D, Tong X L. A newly recorded species of subgenus *Trybomiella* in the genus *Haplothrips* (Thysanoptera, Phlaeothripidae) from China[J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2013, 38(1): 196−199.

[118] 魏书军, 马吉德, 石宝才, 等. 我国新入侵外来害虫美洲棘蓟马的外部形态和分子鉴定 [J]. 昆虫学报, 2010, 53(6): 715−720.
Wei S J, Ma J D, Shi B C, et al. External morphology and molecular identification of the newly found invasive pest *Echinothrips americanus* Morgan (Thysanoptera: Thripidae) in China[J]. Acta Entomologica Sinica, 2010, 53(6): 715−720.

[119] 童晓立, 吕要斌. 中国大陆新发现一种外来入侵物种: 首花蓟马 [J]. 应用昆虫学报, 2013, 50(2): 496−499.
Tong X L, Lü Y B. *Frankliniella cephalica* (Crawford) (Thysanoptera, Thripidae), a newly recorded exotic invasive species in mainland China[J]. Chinese Journal of Applied Entomology, 2013, 50(2): 496−499.

[120] 张友军, 吴青君, 徐宝云, 等. 危险性外来入侵生物: 西花蓟马在北京发生危害 [J]. 植物保护, 2003, 29(4): 58−59.
Zhang Y J, Wu Q J, Xu B Y, et al. Dangerous invasive alien species, western flower thrips causes damages in Beijing[J]. Plant Protection, 2003, 29(4): 58−59.

[121] Wang Z H, Mound L, Tong X L. *Frankliniella* species from China, with nomenclatural changes and illustrated key (Thysanoptera, Thripidae)[J]. Zookeys, 2019, 873: 43−53.

[122] 曹婧钰, 刘若思, 王军. 警惕新外来入侵害虫: 股带针蓟马 *Hercinothrips femoralis*(缨翅目: 蓟马科)[J]. 生物安全学报, 2023, 32(2): 188−192.
Cao J Y, Liu R S, Wang J. New alien invasion banded greenhouse thrips H*ercinothrips femoralis* (Thysanoptera: Thripidae) in China[J]. Journal of Biosafety, 2023, 32(2): 188−192.

[123] Mound L A, Masumoto M. The genus *Thrips* (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand[J].

Zootaxa, 2005, 1020(1): 1−64.

[124] Roguet J P. Lamiines of the World *Acanthocinus carinulatus* [EB/OL]. [2024−06−01]. https://lamiinae.org/acanthocinus-carinulatus.group-13668.html.

[125] 殷蕙芬, 黄复生, 李兆麟. 中国经济昆虫志第 29 册鞘翅目小蠹科 [M]. 北京: 科学出版社, 1984: 52−57, 126−135, 167−169.
Yin H F, Huang F S, Li Z L. Economic insect fauna of China fasc. 29 Coleoptera: Scolytidae[M]. Beijing: Science Press, 1984: 52−57, 126−135, 167−169.

[126] Hoskovec M. *Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus* (Linnaeus, 1758)[EB/OL]. [2024−06−01]. http://www.cerambyx.uochb.cz/xylotrechus_rusticus.php.

[127] 李晓东, 张孜. 国内新记录种柳虫瘿叶蜂的分类特征与生物学特性 [J]. 东北林业大学学报, 2010, 38(6): 91−93.
Li X D, Zhang Z. Taxonomic and biological characteristics of a new record species *Pontania pustulator* from China[J]. Journal of Northeast Forestry University, 2010, 38(6): 91−93.

[128] Wikipedia. *Synanthedon tipuliformis*[EB/OL]. [2024−06−01]. https://en.wikipedia.org/wiki/Synanthedon_tipuliformis.

[129] 萧刚柔, 黄孝运, 周淑芷, 等. 中国经济叶蜂志 (Ⅰ)(膜翅目: 广腰亚目)[M]. 杨凌: 天则出版社, 1991: 47−48.
Xiao G R, Huang X Y, Zhou S Z, et al. Economic sawfly fauna of China[M]. Yangling: Tianze Eldonejo, 1991: 47−48.

[130] EPPO. EPPO Alert list–*Agrilus mali* (Coleoptera: Buprestidae) apple buprestid [EB/OL]. [2024−06−01]. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list_insects/agrilus_mali.

[131] Anton K W. Notes on *Borowiecius* Anton, with the description of a new species (Coleoptera: Bruchidae: Bruchinae)[J]. Genus, 1999, 10(1): 65−72.

[132] EFSA Panel on Plant Health (PLH Panel), Bragard C, Baptista P, et al. Pest categorisation of *Takahashia japonica*[J]. EFSA Journal, 2023, 21(5): e08000.

[133] 刘崇乐. 紫胶虫与紫胶 [J]. 生物学通报, 1957(5): 4−11.
Liu C L. Lac bug and shellac[J]. Bulletin of Biology, 1957(5): 4−11.

[134] Boukouvala M C, Kavallieratos N G, Skourti A, et al. *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Erebidae): current status of biology, ecology, and management in Europe with notes from North America[J]. Insects, 2022, 13(9): 854.

[135] Sajna N. First record of non-native Asian seed beetle, *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839) and its parasitoid[J]. BioInvasions Records, 2019, 8(3): 515−520.

[136] Riaz S, Johnson J B, Rasheed T, et al. Morphology, life cycle and management of two invasive subspecies of *Papilio demoleus* (Lepidoptera: Papilionidae): a review[J]. Journal of Applied Entomology, 2020, 144(10): 845−856.

[137] Stalažs A, Balalaikins M. Country checklist of *Rhagoletis* Loew (Diptera: Tephritidae) for Europe, with focus on *R. batava* and its recent range expansion[J]. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences Section B, 2017, 71(3): 103−110.

[138] Hoddle M S, Mound L A, Paris D L. *Rhipiphorothrips cruentatus*[EB/OL]. [2024−06−01]. https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/thrips_of_california_2019/the_key/key/california_thysanoptera_2019/Media/Html/entities/rhipiphorothrips_cruentatus.htm.

[139] Nardi G, Mifsud D. The Bostrichidae of the Maltese Islands (Coleoptera)[J]. Zookeys, 2015, 481: 69−108.

[140] Fric Z, Dickinson R, Fetouh G, et al. First record of the cycad blue, *Chilades pandava*, in Egypt: a new invasive butterfly species in the Mediterranean region and on the African continent (Lepidoptera : Lycaenidae)[J]. African Entomology, 2014, 22(2): 315−319.

[141] Wu L W, Lees D C, Hsu Y F. Tracing the origin of *Chilades pandava* (Lepidoptera, Lycaenidae) found at Kinmen Island using mitochondrial COI and COII genes[J]. BioFormosa, 2009, 44(2): 61−68.

[142] 吴跃开, 余金勇, 李晓虹, 等. 园林植物新害虫: 女贞粗腿象甲 [J]. 昆虫知识, 2010, 47(4): 806−808.
Wu Y K, Yu J Y, Li X H, et al. First record of *Ochyromera ligustri* as a new pest of ornamental plants in China[J]. Chinese Bulletin of Entomology, 2010, 47(4): 806−808.

[143] 乔格侠, 张广学. 九种检疫性蚜虫概说 (同翅目: 蚜虫类)[J]. 植物检疫, 2001, 15(5): 279−284.
Qiao G X, Zhang G X. Overview of nine quarantine aphids (Homoptera: aphids)[J]. Plant Quarantine, 2001, 15(5): 279−284.

[144] Pociecha A, Solarz W, Najberek K, et al. Native, alien, cosmopolitan, or cryptogenic? A framework for clarifying the origin status of rotifers[J]. Aquatic Biology, 2015, 24(3): 141−149.

[145] 杨文钊, 秦誉嘉, 王晓亮, 等. 蜜柑大实蝇研究进展 [J]. 中国植保导刊, 2022, 42(4): 21−28.
Yang W Z, Qin Y J, Wang X L, et al. Research progress on *Bactrocera tsuneonis*[J]. China Plant Protection, 2022, 42(4): 21−28.

[146] 贺春贵, 曹致中, 吴劲锋, 等. 我国苜蓿害虫研究的历史、成就及展望 [J]. 草业科学, 2005, 22(4): 75−78.
He C G, Cao Z Z, Wu J F, et al. History achievement and prospect of alfalfa insect pest research in China[J]. Pratacultural Science, 2005, 22(4): 75−78.

[147] 张学祖. 新疆苜蓿害虫及其综合防治 [J]. 新疆农业科学, 1962(4): 160−163.
Zhang X Z. Alfalfa insect pests and their intergrated control in Xinjiang[J]. Xinjiang Agricultural Sciences, 1962(4): 160−163.

[148] 姜立云, 乔格侠, 张广学, 等. 东北农林蚜虫志昆虫纲半翅目蚜虫类 [M]. 北京: 科学出版社, 2011: 175−176.
Jiang L Y, Qiao G X, Zhang G X, et al. Fauna of agricultural and forestry aphids in Northeast China Aphidinea Hemiptera Insecta[M]. Beijing: Science Press, 2011: 175−176.

[149] EFSA Panel on Plant Health (PLH), Bragard C, Baptista P, et al. Pest categorisation of *Ceroplastes rubens*[J]. EFSA Journal, 2024, 22(7): e8888.

[150] CABI. *Insignorthezia insignis* (greenhouse orthezia)[Z/OL]. 2021[2024−06−01]. DOI: 10.1079/cabicompendium.37938.

[151] Burnip G, Pearson H. Plants and environment investigation

report[J]. Surveillance, 2013, 40(2): 35−36.

[152] Mohd S M A, Faizah A, Norhisham A R R. World distribution of *Heterobostrychus aequalis* waterhouse (Coleoptera: Bostrychidae)[J]. Journal of Entomology, 2011, 6(8): 497−511.

[153] 杨平澜. 关于松干蚧的几个问题 [J]. 林业科技资料, 1974(1): 27−28.
Yang P L. A few questions about *Matsucoccus*[J]. Forestry Science and Technology Information, 1974(1): 27−28.

[154] 杨平澜. 关于我国的日本松干蚧鉴定问题 [J]. 昆虫学报, 1979, 22(1): 108−114.
Yang P L. On the identification of *Matsucoccus matsumurae* (Kuwana) (Homoptera: Coccoidea: Margarodidae) from China [J]. Acta Entomologica Sinica, 1979, 22(1): 108−114.

[155] 徐钦望, 任利利, 骆有庆. 入侵种危害的评估排序与分类分级方法 [J]. 生物安全学报, 2025, 34(1): 11−19.
Xu Q W, Ren L L, Luo Y Q. Assessment, ranking, classification, and grading methods for invasive species based on their damage[J]. Journal of Biosafety, 2025, 34(1): 11−19.

[156] 王福祥. 浅析植物检疫性有害生物与外来入侵物种的关系 [J]. 中国植保导刊, 2007, 27(10): 42−44.
Wang F X. A preliminary analysis of the relationship between phytosanitary pests and invasive alien species[J]. China Plant Protection, 2007, 27(10): 42−44.

[157] Holt B G, Lessard J P, Borregaard M K, et al. An update of Wallace's zoogeographic regions of the world[J]. Science, 2013, 339: 74−78.

[158] 申效诚. 世界昆虫地理 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2021: 369−376.
Shen X C. Insect geography of the world[M]. Zhengzhou: Henan Science and Technology Press, 2021: 369−376.

[159] 温俊宝, 刘春兴. 生物入侵的法律对策研究 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2013: 3.
Wen J B, Liu C X. Legal strategy to combat biological invasion[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2013: 3.

[160] Olenici N, Duduman M L, Isaia G, et al. Widespread Distribution of *Trypodendron laeve* in the Carpathian Mountains (Romania)[J]. Forests, 2018, 9(6): 286.

[161] 杜澄举, 王磊, 陆永跃, 等. 林草湿地与城市绿地红火蚁发生特点与监测防控研究进展 [J]. 昆虫学报, 2023, 66(8): 1128−1138.
Du C J, Wang L, Lu Y Y, et al. Research advances in occurrence characteristics and monitoring and control strategies of *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae) in forests, grasslands, wetlands and urban green spaces[J]. Acta Entomologica Sinica, 2023, 66(8): 1128−1138.

[162] 季荣, 谢宝瑜, 杨冠煌, 等. 从有意引入到外来入侵: 以意大利蜂 *Apis mellifera* L. 为例 [J]. 生态学杂志, 2003, 22(5): 70−73.
Ji R, Xie B Y, Yang G H, et al. From introduced species to invasive species: a case study on the Italian bee *Apis mellifera* L.[J]. Chinese Journal of Ecology, 2003, 22(5): 70−73.

[163] 李宏科, 李萌. 两种外来恶性杂草的重要天敌昆虫: 豚草卷蛾和空心莲子草叶甲 [J]. 湖南农业科学, 1997(5): 41−42.
Li H K, Li M. Important insect natural enemies of two alien worst weeds, *Epiblema strenuanhp* and *Agasicles hygrophila*[J]. Hunan Agricultural Sciences, 1997(5): 41−42.

[164] Meurisse N, Rassati D, Hurley B P, et al. Common pathways by which non-native forest insects move internationally and domestically[J]. Journal of Pest Science, 2019, 92(1): 13−27.

[165] Liebhold A M, Brockerhoff E G, Garrett L J, et al. Live plant imports: the major pathway for forest insect and pathogen invasions of the US[J]. Frontiers in Ecology and the Environment, 2012, 10(3): 135−143.

[166] 徐钦望, 任利利, 骆有庆. 哨兵树预警潜在外来林业有害生物研究进展 [J]. 世界林业研究, 2023, 36(1): 52−58.
Xu Q W, Ren L L, Luo Y Q. Research progress in sentinel trees early warning potential exotic invasive forest pests[J]. World Forestry Research, 2023, 36(1): 52−58.

（责任编辑　范　娟
责任编委　宗世祥）