

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2018.04.010

云南省外来有害生物入侵现状及口岸疫情截获分析

蒋小龙*, 邵维治, 王锡云

云南瑞丽海关, 云南 瑞丽 678600

摘要: 【目的】云南是外来入侵生物的重灾区,了解外来有害生物入侵现状、加强防控尤为紧迫。【方法】从入侵云南外来有害生物类别、入侵途径、造成的损失等方面对云南省外来有害生物的入侵现状进行了阐述,对云南口岸疫情进行统计分析。【结果】按进境检疫物上截获有害生物批次及疫情货物批次统计的国家主要为缅甸、老挝、泰国、越南、荷兰 5 个国家;按检疫方式分类统计,货检截获批次最多,旅检次之,二者之和占总截获批次的 99%;按有害生物类别分类统计,昆虫截获最多,占总截获批次的 70.0%至 73.9%,杂草、真菌居次,细菌、线虫、病毒、螨类、其他又次之;按货物类别统计,截获有害生物批次最多为粮豆类,占总截获批次的 46%。【结论】提出了相应的检疫监管对策与建议,以期为口岸检疫提供参考,降低外来有害生物的入侵风险。

关键词: 有害生物; 云南; 入侵现状; 对策

The status of invasive alien pests in Yunnan and an analysis of port interceptions

JIANG Xiaolong*, SHAO Weizhi, WANG Xiyun

Ruili Customs of Yunnan Province, Ruili, Yunnan 678600, China

Abstract: 【Aim】Yunnan Province is very vulnerable to invasive alien pests. It is urgent to understand the current situation of invasive alien pests in the province to achieve better control. 【Method】This paper analyses the present situation of invasive alien pests in Yunnan Province their ways of entry and losses caused. 【Result】According to the interception records on imported quarantine objects and the batches of goods, the main countries of origina are Myanmar, Laos, Thailand, Vietnam and the Netherlands. According to the classification of quarantine methods, the number of goods inspection is the largest, followed by traveling inspection, and the sum of the two accounts for 99% of the total intercepted batches. Insects are intercepted most frequently, accounting for 70.0% to 73.9% of the total interceptions, followed by weeds, fungi, bacteria, nematodes, viruses, mites and others. The number of grain legumes are captured most, accounting for 46% of the total interceptions. 【Conclusion】The corresponding quarantine supervision countermeasures and suggestions were put forward in order to provide reference for port quarantine and reduce the invasion risk of exotic pests.

Key words: quarantine pest; Yunnan Province; invasion status; countermeasures

云南地处中国西南边陲,与四川、西藏、贵州和广西接壤,与缅甸、老挝、越南毗邻。国土面积 39.4 万 km²,占全国陆地面积的 4.1%,居全国第八位。云南属青藏高原的南延部分,地形地貌错综复杂,山地约占 94%,平坝占 6%,拥有丰富的自然资源,素有“动植物王国”“花卉之都”“药材之乡”的美誉(蒋小龙和杜宇,2012)。随着中国—东盟自贸区的建成,国家一带一路战略的推进,云南与世界各国的交往、

经贸合作日益频繁。据海关统计,2017 年云南省外贸进出口 1578 亿元人民币,其中出口 772 亿元,进口 806 亿元,农产品是对外贸易的主要商品。贸易往来和人员流动为有害生物的远距离扩散提供了条件,云南已成为外来生物入侵的重灾区。由于云南所处的位置特殊,周边国家疫情复杂,加强疫情的检测管理尤为紧迫(蒋小龙等,2009)。

收稿日期(Received): 2018-09-13 接受日期(Accepted): 2018-10-26

作者简介: 蒋小龙,男,高级农艺师,硕士。研究方向:昆虫学。

* 通信作者(Author for correspondence), E-mail: michael-1202@163.com

1 云南外来有害生物入侵现状

1.1 入侵云南外来有害生物类别

入侵云南的外来有害生物包括软体动物、昆虫、微生物、线虫、植物。软体动物有福寿螺 *Pomacea canaliculata* Spix、金苹果螺 *Pomacea canaliculata* Lamarck 和非洲大蜗牛 *Achatina flica* Ferussac。昆虫主要有巴西豆象 *Zabrotes subfasciatus* (Boheman)、蚕豆象 *Bruchus rufimanus* (Boheman)、豌豆象 *Bruchus pisorum* (L.)、四纹豆象 *Callosobruchus maculatus* (Fabricius)、美洲斑潜蝇 *Liriomyza sativae* Blanchard、南美斑潜蝇 *Liriomyza huidobrensis* Blanchard、柑橘大实蝇 *Bactrocera (Tetracus) mina* (Enderlein)、番石榴果实蝇 *Bactrocera correcta* (Bezz)、橘小实蝇 *Bactrocera dorsalis* Hendel、烟粉虱 *Bemisia tabaci* Gennadius、苹果绵蚜 *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)、马铃薯块茎蛾 *Phthorimaea operculella* (Zeller)、井上蛀果斑螟 *Assara inouei* Yamanaka、西花蓟马 *Frankliniella occidentalis* (Pergande)、澳洲大蠊 *Periplaneta australasiae* (Fabricius) 等。微生物包括真菌、细菌和病毒共 10 种,其中真菌最多,有 8 种,分别为玉米霜霉病菌 *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) Shaw、马铃薯晚疫病病菌 *Phytophthora infestans* (Montagne) de Bary、马铃薯癌肿病菌 *Synchytrium endobioticum* (Schilberszky) Percival、桉树焦枯病菌 *Cylindrocladium scoparium* Morgan、油橄榄孔雀斑病菌 *Sorghum downy* Mildew、棉花黄萎病菌 *Verticillium dahliae* Kleb *Verticillium alboatrum* Reinke et Berth、松疱锈病菌 *Cronartium ribicola* J. C. Fischer ex Rabenhorst、松针红斑病菌 *Mycosphaerella pini* E. Rostrup; 细菌 1 种,为水稻条斑病菌 *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (Fang, Ren, Chu, Faan, Wu) Swings; 病毒 1 种,为烟草环斑病毒 *Tobacco ring spot virus*; 线虫 2 种,分别为松材线虫 *Bursaphelenchuh xylophilus* (Steiner & Buhrer) Nickle 和水稻干尖线虫 *Aphelenchoides besseyi* Christie。植物包括菊科、禾本科、含羞草科、苏木科、苋科、茄科、蝶形花科、十字花科、伞形科、旋花科、藜科等 39 个科在内的 142 种,占入侵物种的 70.0% 以上,其中种数最多的科是菊科,共 25 属 34 种,其次是禾本科,共 15 属 20 种。

1.2 云南外来有害生物入侵途径

外来有害生物可通过 3 条主要途径入侵云南并扩散,即人类有意引入、随人类活动无意传入和自然

入侵。寸东义等(2010)对 142 种外来入侵植物的入侵途径进行分析表明,作为有用作物而有意引入的植物有 89 种,占 60% 以上。

有意引入的植物主要有 5 个方面的用途:(1)作为牧草或饲料引入,如空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.、赛葵 *Malvastrum coromandelianum* (L.)、凤眼莲 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.、臂形草 *Brachiaria eruciformis* (J. E. Smith) Griseb.、黑麦草 *Lolium perenne* L. 等;(2)作为观赏植物引入,如马缨丹 *Lantana camara* L.、紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L.、金合欢 *Acacia farnesiana* (L.) Willd.、银合欢 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit、海滨合欢、含羞草 *Mimosa pudica* L.、红花酢浆草 *Oxalis corymbosa* DC.、圆叶牵牛 *Pharbitis purpurea* (L.) Voisgt.、单刺仙人掌 *Opuntia monacantha* (Willd.) Haw.、加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis* L. 等;(3)作为药用植物引入,如曼陀罗 *Datura stramonium* Linn.、土人參 *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.、青葙 *Celosia argentea* L.、落葵薯 *Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis.、垂序商陆 *Phytolacca americana* L.、决明 *Cassia tora* L.、望江南 *Cassia occidentalis* L. 等;(4)作为蔬菜引入,如刺芹 *Eryngium foetidum* L.、刺苋 *Amaranthus spinosus* L. 等;(5)作为经济作物引入,如蓖麻 *Ricinus communis* L.。

无意引入是指某物种利用人类传送系统为媒介,扩散到其自然分布范围以外的地方。主要包括野甘草 *Scoparia dulcis* L.、飞扬草 *Euphorbia hirta* L.、刺苋、野胡萝卜 *Daucus carota* L.、两耳草 *Paspalum conjugatum* C. Cordem.、龙珠果 *Passiflora foetida* L. 等。

自然入侵植物包括紫茎泽兰 *Eupatorium adenophora* Spreng.、飞机草 *Eupatorium odoratum* L.、薇甘菊 *Mikania micrantha* Kunth 在内的 6 种植物。如紫茎泽兰于 20 世纪 40 年代从泰国经缅甸和越南扩散到云南境内。

1.3 外来有害生物入侵造成的损失

生物入侵是全球生物多样性丧失的主要原因之一,其对各国生态系统、环境和社会经济构成的威胁日益严峻。据世界自然资源保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)报告,每年全球外来物种造成的经济损失超过 4000 亿美元。入侵我国的外来物种有 400 多种,外来入侵生物每年给我 国造成的经济损失达数千亿元。20 世纪,从境外传

入云南并已造成危害的有害生物大约有 30 种,如紫茎泽兰、飞机草、福寿螺、非洲大蜗牛、凤眼莲、空心莲子草、松材线虫、美洲斑潜蝇、南美斑潜蝇、西花蓟马等(脱凌和蒋小龙,2006)。如紫茎泽兰的入侵给云南省造成的农业损失每年高达 7 亿多元,牧业损失每年达 7000 余万元。

2 云南口岸截获疫情分析

云南省是中国通往东南亚、南亚的重要通道和向西南开放的重要门户。有 23 个国家一、二类口岸,95 条边境通道,300 条非正式通道。云南有 8 个地州 25 个县市处于边境地区,边境贸易形式多样。从整个位置看,北依广袤的亚洲大陆,南连东南亚半岛,处在东南季风和西南季风控制之下,又受西藏高原区的影响,从而形成了复杂多样的自然地理环境,为外来有害生物的入侵和定殖提供了非常好的自然条件(蒋小龙等,2009)。

2.1 截获有害生物概况

2011—2015 年,云南出入境检验检疫局共从周边国家进境货物中截获植物有害生物 742 种 45089 次、植物检疫性有害生物 56 种 5252 批次、动物性致病微生物 6 种 792 批次,疫情检出率保持逐年增长。2016 年,检验检疫进口动植物及其产品 2.0397 万批次,货值 6.6 亿美元。从进境植物及其产品中截获有害生物 546 种 29002 次,其中检疫性有害生物 52 种 3501 次。2017 年,云南边境检疫截获细菌 7 种、真菌 94 种、昆虫 329 种、线虫 61 种(杜宇等,2010)、其他 16 种、病毒 4 种、杂草 52 种,合计 571 种 44031 次,其中检疫性有害生物 57 种 5032 次。传带有害生物频率较高的货物有木材、瓜果、粮豆类、藤条和包装材料等。

2.2 截获疫情统计分析

2.2.1 按货物来源国统计分析 2017 年 1—12 月,从进境检疫物上截获有害生物批次及疫情货物批次最多的国家为缅甸、老挝、泰国、越南、荷兰(表 1)。

2.2.2 按检疫方式统计分析 云南边境检疫截获按检疫方式分类统计,自 2016 年以来,货检截获批次最多,旅检次之,二者之和占总截获批次的 99%,木包装检疫、运输工具检疫和邮检占比较小。但截获有害生物总批次呈逐年上升趋势(表 2)。

2.2.3 按有害生物类别统计分析 云南边境检疫截获按有害生物类别统计,自 2016 年以来,昆虫截获最多,占总截获批次的 70%至 73.9%,杂草、真菌居次,

细菌、线虫、病毒、螨类、其他又次之(表 3)。一方面说明昆虫、杂草和真菌是进境植物疫情的主要部分,检验检疫执法人员在查验过程中应将昆虫、杂草和真菌的检测作为工作重点;另一方面因有害生物如线虫、螨类和其他生物危害频次限制,以及口岸条件限制,大部分实验室难以开展细菌和病毒的检测,只能通过其他有资质的实验室来完成该类有害生物的检疫,自身技术力量的不足和送检样品偏少导致该类有害生物检出率低。

表 1 主要货物来源国截获情况(2017 年 1—12 月)
Table 1 A summary of interceptions between January and December 2017, classified by country of origin

来源国 Origin country	疫情货物批次 No. of cargo items containing quaran- tine organisms	截获有害生物批次 No. of pests intercepted
缅甸 Myanmar	13873	26558
老挝 Laos	4982	6495
泰国 Thailand	3518	3839
越南 Vietnam	2741	3633
荷兰 Netherlands	1430	2999
智利 Chile	128	233
新西兰 New Zealand	44	83
拉脱维亚 Latvia	22	34
美国 America	21	23
日本 Japan	12	19
爱沙尼亚 Estonia	9	16
法国 France	8	16
孟加拉国 Bangladesh	10	10
加拿大 Canada	5	6
巴基斯坦 Pakistan	5	5
埃塞俄比亚 Ethiopia	1	4
丹麦 Denmark	3	4
阿拉伯联合酋长国 The United Arab Emirates	1	4
黎巴嫩 Lebanon	2	2
哥伦比亚 Columbia	1	1

从截获的检疫性有害生物批次来看,共截获 57 种 8539 批次。南亚实蝇 *Bactrocera tau* (Walker)、四纹豆象、巴西豆象、橘小实蝇、瓜实蝇 *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett)、灰豆象 *Callosobruchus phaseoli* (Gyllenhal)、微扁谷盗 *Cryptolestes pusilloides* (Steel and Howe)、番石榴果实蝇、瘤背豆象属(四纹豆象和非中国种)、橡胶材小蠹 *Xyleborus affinis* Eichhoff 占据货检、旅检检疫性有害生物的截获批前十位,合计 7219 次,占总检疫性有害生物的截获批次 85%。从木包装上截获检疫性有害生物双钩异翅长蠹 *Heterobostrychus aequalis* (Waterhouse) 70 次、似筒长小蠹 *Platypus psedocupulatus* Chapuis 3

次、赤材小蠹 *Xyleborus ferrugineus* (F.) (*X. confusus* Eichh.) 6 次,从运输工具上截获检疫性有害生物双钩异翅长蠹 2 次。2017 年 2 月,从美国邮寄至昆明

的生咖啡豆上邮检截获检疫性有害生物咖啡果小蠹 *Hypothenemus hampei* (Ferrari) 1 次。

表 2 按检疫方式统计截获情况(2016—2017 年)
Table 2 A summary of interceptions by the various quarantine services (2016—2017)

年份 Year	检疫业务 Quarantine Service	有害生物种类 Pest species	次数 Frequency	货物批数 Number of goods
2016	货检 Cargo inspection	399	26696	15339
	旅检 Travel inspection	250	1799	1363
	木包装检疫 Wood packing quarantine	15	239	117
	邮检 Post inspection	2	16	15
	运输工具检疫 Transport quarantine	30	69	41
2017	货检 Cargo inspection	432	41584	24820
	旅检 Travel inspection	245	2219	1876
	木包装检疫 Wood packing quarantine	14	82	45
	邮检 Post inspection	12	15	4
	运输工具检疫 Transport quarantine	5	5	3

表 3 按有害生物类别截获情况(2016 年 1 月—2017 年 12 月)
Table 1 A summary of interceptions from January 2016 to December 2017, by pest categories

年份 Year	类别 Category	检疫性种类 Quarantine species	检疫性种次 Quarantine number	非检疫性种类 Non quarantine species	非检疫性种次 Non quarantine number	种类数合计 Total number of species	次数合计 Total number of times
2016	昆虫 Insect	38	3415	286	16993	324	20480
	真菌 Fungus	0	0	103	5307	103	5307
	杂草 Weed	4	64	41	1467	45	1531
	线虫 Nematode	6	22	35	1118	41	1140
	病毒 Virus	2	5	2	224	4	229
	螨类 Mites	0	0	10	187	10	187
	其他 Other	1	1	11	71	12	72
	细菌 Bacteria	0	0	7	55	7	55
2017	昆虫 Insect	39	4878	290	27664	329	32542
	杂草 Weed	4	114	48	5316	52	5430
	真菌 Fungus	0	0	94	3288	94	3288
	线虫 Nematode	10	29	51	2458	61	2487
	病毒 Viruses	2	8	2	95	4	103
	螨类 Mites	0	0	8	96	8	96
	其他 Other	1	2	15	44	16	46
	细菌 Bacteria	1	1	6	38	7	39

2.2.4 按货物类别统计 云南边境检疫截获按货物类别统计,2017 年 1—12 月,截获有害生物批次最多为粮豆类,占总截获批次的 46%,其次依次为水果类、其他植物产品类、种苗类、蔬菜类、棉麻烟糖茶油类、其他木材类等;截获疫情货物批次最多的为粮豆类,占总截获批次的 35%,其次依次为水果类、其他植物产品类、蔬菜类、种苗类、棉麻烟糖茶油类、其他木材类等(表 4)。

3 防控对策及建议

3.1 扩大动植物检疫法律宣传

开展国门生物安全主题教育,编制专题科普材

料,扩大国门生物安全的社会影响力,提高检疫风险意识,通过绿蕾专项行动进一步加强宣传教育,加强把关查验,严厉打击非法携带、邮寄植物种子种苗及其他检疫物进境行为(蒋小龙等,2009)。

3.2 增强口岸动植物检把关服务履职能力

引入图像自动识别、智能低温探测等新型设备,加强进境农产品指定口岸综合管理,推动指定口岸从注重建设向注重管理方向转变,提升口岸基础能力。有针对性地开展外来入侵生物的预警和风险分析,加强技术力量,引进远程检测鉴定、分子检测和免疫学鉴定等技术方法(蒋小龙等 2010)。

表4 货物类别截获情况(2017年1—12月)

Table 4 A summary of interceptions, January–December 2017, grouped by goods category

货物类别 Category of goods	疫情货物 批次 No. of cargo items containing quaran- tine organisms	截获有害 生物批次 No. of pests intercepted
粮豆类 Grain legumes	9411	20241
水果类 Fruit	5512	6254
其他植物产品类 Other plant products	3491	5014
种苗类 Seedlings	2266	4132
蔬菜类 Vegetables	2532	2872
棉麻烟糖茶油料 Cotton, flax, sugar, tea and oil	1833	2426
其他木材类 Other wood types	556	1395
NULL	437	458
原木类 Logs	167	428
粮食类加工品 Food processing products	328	352
木制品 Wooden products	113	191
粮食类木薯干 Dried cassava	82	108
栽培介质类 Cultivation medium	51	72
矿产品类 Mineral products	30	36
动物产品类 Animal products	16	16
其他类 Other classes	7	11
竹木藤草类 Bamboo stem and grass products	7	9
木包装类 Wood packing	7	7
原料及制品类 Raw materials and products	1	3
运输工具(汽车) Conveyance (truck)	2	2
特殊生物类(土壤) Special biology (soil)	1	1

3.3 加强检疫监管、完善准入机制

科学划定动植物卫生适当保护水平,大力推进疫情疫病区域化、生物安全隔离区等疫情管理模式应用。加强跨部门应急处理演练,实现突发事件快速科学应对。提升查验水平,优化安全风险监控计划。积极开展已入侵生物的监测分析和提高其防治手段(蒋小龙等,2002,2011;张永科等,2012)。

3.4 建立预防与风险预警机制

对于生物引种,在引入前应进行充分、科学地评估、预测和测验,谨慎引种。生物引进不仅要考虑到当前,还应预测将来;不仅要看经济利益,还要看生态危害;不仅要考虑地区性问题,更要考虑全国性。引入后应加强观测,释放后应不断跟踪,如发现问题应及时采取有效对策,避免造成大面积危害。完善早期风险预警和应急反应机制,根

据有害生物发生、流行及截获情况,及时发布预警通报并采取严格检疫处理、限定入境口岸、限制入境、禁止进境等措施,必要时可封锁口岸,严防有害生物传入和扩散;制定和完善国家重大外来有害生物应急预案,一旦发现重大外来有害生物侵入,立即启动应急预案,采取有力措施尽快控制和扑灭外来有害生物(蒋小龙等,2011)。

3.5 加强科研,防控外来生物入侵

加强对生物入侵的研究,明确入侵种类、分布、机制,评价入侵种带来的生态危害,研究控制对策和具体技术,是我国目前解决生物入侵的关键。应加速有害生物风险评估(pest risk analysis, PRA)体系的建立(马平等,2010)。

参考文献

- 寸东义,蒋小龙,蒲民,吴杏霞,梁忆冰,孙双燕,2010. 我国出入境植物产品检疫风险分级管理体系研究. 植物检疫, 24(1): 46–49.
- 杜宇,蒋小龙,曹云华,曹云华,寸东义,杨碧,2010. 进境种苗线虫检疫及风险评估. 植物检疫, 24(1): 25–29.
- 蒋小龙,杜宇,2012. 中国云南边境植物检疫. 昆明: 云南人民出版社.
- 蒋小龙,杜宇,蒲民,吴杏霞,寸东义,2009. 我国与东南亚地区边境植物检疫疫情管理. 植物检疫, 23(6): 64–67.
- 蒋小龙,肖枢,任丽卿,邓裕亮,周立兵,和万忠,2010. 云南边境境外实蝇与检疫管理研究. 植物检疫, 24(3): 55–57.
- 蒋小龙,任丽卿,汪兴鉴,2002. 云南边境检疫性实蝇监测体系的建立. 植物检疫, 16(2): 103–105.
- 蒋小龙,杜宇,肖枢,邓裕亮,周立兵,和万忠,2011. 云南边境实蝇监测与防控机制探索. 植物检疫, 25(1): 75–81.
- 蒋小龙,任武贵,段桂平,脱凌,2011. 构建云南边境植物疫情“3+1”防线与联防联控机制探讨. 植物检疫, 25(6): 66–69.
- 马平,蒋小龙,李正跃,杜宇,王燕,2010. 大家白蚁在云南的入侵风险分析. 云南农业大学学报(自然科学版), 25(1): 17–21.
- 脱凌,蒋小龙,2006. 云南进境检疫截获的植物疫情及边境管理措施研究. 检验检疫科学, 16(5): 48–52.
- 张永科,杜宇,陈斌,蒋小龙,2012. 番石榴果实蝇鉴定技术及防控研究进展. 植物检疫, 26(5): 34–39.