

西藏入侵害虫的来源及防控策略

王保海¹,王文峰¹,翟卿²,唐晓琴³,张欢欢¹,
才旺计美⁴,张亚玲¹,雷雪萍¹,陈翰秋¹,庞博^{1*}

(1. 西藏自治区农牧科学院, 西藏 拉萨 850000; 2. 河南农业大学植物保护学院, 河南 郑州 450000; 3. 西藏农牧学院, 西藏 林芝 860000; 4. 西藏自治区林草局, 西藏 拉萨 850000)

摘要: 西藏不仅面临境外有害生物入侵的风险, 同时也面临境内入侵更大的风险, 更为严重的危害。初步调查西藏农业入侵昆虫有 200 余种, 确认其中 34 种危害严重, 造成的经济损失达 6 亿元以上。70 年来, 西藏入侵有害昆虫危害已经超越了本土有害昆虫, 对于农业、林业、果树、蔬菜等发展造成很大影响。本文探讨了西藏农业重大有害入侵昆虫的来源、途径及确认依据, 提出加强进口检疫, 加强就地育苗力度, 加强入侵有害昆虫调查与防控技术等研究, 是降低入侵风险, 确保西藏农业生产和生态建设安全的根本办法。

关键词: 入侵害虫、来源、途径、防控技术、西藏

中图分类号: S435

文献标志码: A

Sources and prevention and control strategies of invasive pests in Tibet

WANG Baohai¹, WANG Wenfeng¹, ZHAI Qing², TANG Xiaoqin³, ZHANG Huanhuan¹,
Caiwangjimei⁴, ZHANG Yaling¹, LEI Xueping¹, CHEN Hanqiu¹, PANG Bo^{1*}

(1. Tibet Academy of Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China; 2. College of Plant Protection, Henan Agricultural University, Henan Zhengzhou 450000, China; 3. Tibet Agriculture and Animal Husbandry University, Tibet Linzhi 860000, China; 4. Forestry and Grassland Bureau of Tibet Autonomous Region, Tibet Lhasa 850000, China)

Abstract: Tibet is not only at risk of overseas pest incursions, but also facing the greater risk of domestic pest incursions with more serious hazards. An initial investigation with over 200 species of agricultural invasive insects in Tibet confirmed 34 serious harm insects, which caused an economic loss of over 600 million yuan. Over the past 70 years, the hazards caused by invasive insect of Tibetan have overtaken the native harmful insects of that, which is a great impact on the development of agriculture, forestry, fruit tree and vegetable, etc. In this paper, we explored the sources, routes, and confirmation the basis of major agricultural invasive insects in Tibet. And then, we proposed that the import quarantine, in situ nursery efforts, and the techniques of investigations and prevention of invading harmful insect should be strengthened, which are not only important strategies to reduce the risk of invasion, but also the fundamental approach to ensure security in agricultural production and ecological construction in Tibet.

Key Words: invasive pests; sources; pathways; control techniques; Tibet

外来物种入侵已成为全球性环境问题, 且日益突出。据统计, 仅外来有害生物使我国农业林业生产每年损失 574 亿元^[1-2], 近几年来损失更为严重。

西藏是世界上生态环境比较脆弱的地区之一, 易受人为了的影响。西藏和平解放以来, 一直把生态建设放在特别突出的位置, 大批引种引苗, 大片荒山、荒地造林, 绿化成效显著, 人们已经感受的西藏

生态建设带来的诸多有利因素。如气温变暖了, 降雨量增加了, 空气湿润了, 河岸纳凉的人增多了; 农业新品种的引进达到 50% 以上, 尤其是很多蔬菜、果树、茶树引进从无到有, 的确丰富了西藏菜篮子, 人们生活水平得到很大提高。人们在享受发展带来幸福美感的同时, 不知不觉仅仅入侵西藏的外来有害昆虫近 200 种, 已确认造成严重危害的有 34 种 (国外 1 种, 国内 31 种, 区内扩散 2 种) 及其多种病害, 导致西藏半个多世纪取得生态环境建设和农业发展成就遭受到严重威胁 (图 1、图 2)。图 1、图 2 表明是外来害虫和病原菌共同作用的结果。这不仅有害损西藏生态文明城市和生态友好社会的形象,

收稿日期: 2022-10-11

作者简介: 王保海 (1952-), 男, 研究员, 主要从事青藏高原植物保护研究, E-mail: wangbh@taas.org; *为通讯作者: 庞博 (1986-), 男, 副研究员, 主要从事植物保护研究, E-mail: 767742515@qq.com。

而且每年造成达6亿元以上的经济损失,同时也表现出重造林,轻管护的现象。



图1 拉萨曲水杨树受害情况(2002.7)



图2 拉萨八一路杨树受害情况(2022.7)

1 西藏外来有害昆虫入侵的来源、途径及确认依据

什么是外来物种,就是从其他国家或地区来的。外来物种有好的也有坏的,本文主要是指有害的外来物种。防范外来生物入侵成为全球21世纪农业可持续发展面临的共同问题,也是目前西藏最为突出的问题。西藏有害生物防控解决了很多实际问题,但出现的新的问题,发生和危害更为严重,十分典型的就林木和农田、蔬菜面临的外来昆虫的入侵问题。

1.1 生物入侵的认识

生物入侵是由外来物种引起的(非本地的),能在新的自然界或区域自我繁衍的生命有机体,并对农林牧渔业生产、生物多样性、生态环境、人类健康产生严重的影响。也有解释为,生物入侵是指生物由原来生存地,经过自然的、或人为的途径侵入到另一个新环境,从而对入侵地的生物多样性,农林牧渔业生产以及人类健康造成经济损失或生态灾难的过程。这两种解释一个是强调了非本地,一个强调了新环境,但意义是一致的,都明确了其危害的严重性。

苹果绵蚜(*Eriosoma lanigerum* Mausmann)最早是从境外印度随苹果苗引进传入西藏^[3],称为入侵害虫都没有什么异议。河曲丝叶蜂、春尺蠖最早是

从境内甘肃、陕西、青海随柳树引进传入西藏,称为入侵一直有争议。说是省与省间的生物传播叫扩散,国与国之间的生物传播叫入侵。生物入侵不应以国界、省界来区分定性,而应该以生态系统,生物区划、造成的结果来区分定性。不论怎么认为,今后可进行商榷。事实上国内入侵西藏有害生物造成的经济损失远远超出了本土有害生物,导致粮食、蔬菜、果树产量减产,林木成行,成片枯死亡,因而有十年栽树,十年死之说,使西藏脆弱的生态系统受到严重的威胁,损失巨大。

西藏是一个自然环境独特的省区,号称地球第三极。高山隔离作用和海拔的升高促使物种的强烈分化和特有种的形成与发展,如昆虫显示出体型趋小、毛被加厚、翅退化、色暗、生命周期长等特性^[4]。高原土著昆虫这些特性主要是向抵御高寒、缺氧、强风、低气压、紫外线强等恶劣环境方向发展,抗逆能力很强,但生物间的生存竞争力方面显得特别微弱^[4]外来入侵昆虫恰恰相反,在原产地的主要向生物间生存竞争方向发展,竞争能力很强,但抵御恶劣环境方面显得不够完善。外来害虫入侵高原后,一旦逐步适应入侵地的环境条件,由于生物间竞争力强和天敌昆虫相对缺少,就很快暴发成灾。如河曲丝叶蜂 *Nematus hequensis* Xiao, 春尺蠖 *Apocheima cinerarius* Ersehoff 入侵西藏后由于天敌昆虫相对较少,发生数量大,生命力强,危害严重,并表现出极强的竞争力,形成单优势种群落^[5-6],使土著害虫杨二尾舟蛾 *Cerura menciana* Moore, 藏柳长痣大蚜 *Longistigma xizangensis* Zhang 等食物短缺,生存空间减少,种群密度下降。

1.2 生物入侵的来源

西藏生物入侵来源地主要是与西藏相邻的各省区,其次是与西藏相邻的各国家。也就是说西藏不仅面临境外有害生物入侵的风险,也更面临境内有害生物的入侵的风险。西藏边境线长达4 000多公里,占全国陆地边界的1/6,与缅甸、印度、不丹、尼泊尔、锡金以及克什米尔毗邻。西藏有21个边境县、104个边境乡,已开放的口岸有樟木、普兰、吉隆、日屋等。西藏境内与新疆维吾尔自治区、青海省、四川省、云南省接壤,出入西藏共有8条路线,分别是川藏南线、川藏北线、唐番古道、青藏线、阿里北线、新藏线、丙察、滇藏线。这些均是西藏入侵有害生物的主要通道和来源地。但从国外入侵西藏的有害生物较少,其因有4点如下。

1.2.1 生态条件与生物区系不同

按照区系理论划分,西藏西部和南部相邻的缅甸、印度、不丹、尼泊尔等国主要属于东洋区,西藏东部和北部接壤的国内新疆、青海、甘肃、川西等省区主要属于青藏区(古北区)。两大区域所反映生态条件相比较而言,西藏与国外差异显著,有害生物很难越过喜马拉雅山脉入侵,更难适应高寒生态环境,即使入侵也很难生存;西藏与国内差异不是特别显著,高山阻挡不是特别突出,则更容易发生入侵。其次,两大区的生物区系成分不同,国外主要属于东洋区成分,带有明显东洋区特性的生物成分入侵古北区(青藏区)成功率较低;西藏与主要相邻的省区同属于古北区,带有明显古北区特性的生物成分入侵(青藏区)成功率较高。

1.2.2 种子、苗木引进数量与频次不同

西藏主要是从国内的青海、甘肃、陕西等地引进种子和苗木,每年达8 000万株左右,所以入侵发生的概率大、种类多,成灾的占比重大。如河曲丝叶蜂(*Nematus hequensis* Xiao)、春尺蠖(*Apocheima cinerarius* Ersehoff)等昆虫在入侵以后,实现了成功定殖,已成为西藏的主要害虫。西藏很少从国外引进品种和苗木,所以携带进入的昆虫种类少,占比重小,如苹果绵蚜(*Eriosoma lanigerum* Maussmann)从印度首先入侵^[3],但是种类不多。这是西藏国外害虫入侵少的另一原因。

1.2.3 对外、对内检疫力度不同

西藏一直十分重视对外检疫工作,仅1990—1992年就对西藏主要口岸的进出境动植物及其产品和包装材料等3 748份样品进行了检疫,共鉴定出害虫11目、34科、68种,其中,西藏尚无分布的31种,我国对外检疫的4种^[7]。1992年以来,西藏一直对国外进口农产品实施检疫,无疑对防止有害生物从国外入侵起到了至关重要的作用。相反,西藏内检很不健全,所以从内地传入的有害生物较多。

1.2.4 国内外人流物流不同

通过公路、铁路、航运等进入西藏地区的国内人流量大,进入物流量(粮食、种子、蔬菜、花卉、牛、羊、鸡、木制品、包装材料等等)种类数量繁多。这些人力、货物的大量流通必然会增加有害生物入侵的概率和风险。相反从国外进入的人力、货物相对较少,有害生物入侵的概率和风险较小。

1.3 生物入侵的途径

物种的分布范围是受环境地理屏障(高山、海

洋、沙漠等)、气候屏障(温度、湿度等)和自身适应能力(如飞翔力、抗逆力)所限制,有的分布比较广泛,有的分布比较狭窄,但都有一定的分布范围^[4]。地理隔离和自身适应能力导致世界上每一个主要地区的物种进化方式都经历了不同的路线,演化出各自的独特生物区系。但是人类活动在全世界范围内传送物种从根本上突破和改变了物种的分布格局,打破了自然界建立的相对稳定的生态系统^[2]。

1.3.1 人类活动无意间带入

有人类活动的地方,都存在生物入侵。各种交通工具都是物种越过天然屏障,远距离传播的载体。种苗的引进和进口货物中都能够混入有害生物。多年来,由于西藏严重缺乏树苗,蔬菜种子和高产粮食种子,每年都要通过贸易大量引进,这成为有害生物入侵的主要途径。如春尺蠖(*Apocheima cinerarius* Ersehoff),青杨楔天牛(*Saperda populnea*)就是通过引进的树苗进入西藏的^[8]。

1.3.2 人类有意引入

出于提高草原经济效益的目的,西藏引进了很多牧草,一方面促进了西藏畜牧业发展带来一定的利益,一方面由于管理不善或缺乏相应的风险评估,牧草后来成为有害的杂草,农田野燕麦就是典型的例子。

1.3.3 自然入侵

生物通过风力、气流、鸟类迁飞、水流等将自己传播到新的分布区。

1.3.4 主动迁移

由于原产地种群密度过高或具有较强迁飞能力而主动扩散或胁迫扩散到新的分布区,如草地贪夜蛾(*Spodoptera frugiperda*)和沙漠蝗(*Schistocerca gregaria*)的迁移入侵^[9]。

1.4 入侵物种的确认

西藏入侵有害生物的确认有3方面的难度。一是西藏昆虫研究起步较晚,家底不清。二是西藏没有进行过入侵有害生物的系统调查研究,目前已经确认入侵的种类尚不明确,更谈不上入侵有害生物的防控。三是西藏对国内进入的商品检疫不健全。因此,西藏入侵有害生物的确认,错误在所难免。这就要求进行多方面研究与分析,首先要从调查西藏与周边的研究文献。其次,调查西藏耕作制度的变化与品种的更新换代以及种子苗木引进。再次,调查有害生物入侵时间与特点等。

1.4.1 查阅研究文献

西藏和平解放后,尤其是20世纪50—60年代、70—80年代、90年代至今调查发表的论文与出版的专著记载了青藏高原10 630余种昆虫^[10],近几年又增加了200余种,总计近11 000余种。这些种类大多数不是重要的经济的昆虫,或不突出及危害不明显,肯定不会被系统研究,但在某一阶段突然发生的重大害虫,肯定会引起关注或报道。调查之前历史文献有没有记载和系统研究,如果没有,可疑似外来入侵的种类,但要进一步进行研究与分析,而后确认是否为入侵害虫。

1.4.2 调查耕作制度变化

如果有重大耕作制度的变化,有可能使得曾经的次要害虫上升为主要害虫。如西藏有了冬播作物,地上害虫数量会明显增多,危害加重;相反没有重大耕作制度的变化,突然发生的害虫可考虑是入侵。如2000年以来,西藏墨脱、察隅、芒康等地农业耕作制度一直没有重大根本性的变化,而2019年6月草地贪夜蛾(*Spodoptera frugiperda*)突然严重发生,经调查分析后,确认是入侵害虫。2000年前西藏柳树上没有发生过大规模的虫害,但在2000年后春尺蠖(*Apocheima cinerarius* Ersehoff)突然大规模地发生且逐年严重,确认其为入侵害虫。

1.4.3 调查种苗引进

随着农业、林业种子、林木的大量引进,某一害虫突然地暴发,也是确认其为入侵害虫的重要依据。如2014年前、西藏易贡茶田一直发展绿色茶叶,甚至是有机茶叶,茶田10年没有使用化学农药,加上易贡多样性丰富,生态系统稳定,害虫没有暴发,易贡茶厂人员就有害虫自生自灭的说法。但随着西藏茶树的不断发展,2015、2016年间内地茶苗的大量调入,使得茶田面积增加了20%。到2017年,茶跗线螨(*Polyphagotarsonemus latus*),小贯小绿叶蝉(*Empoasca onukii* Matsuda),在新茶田爆发导致茶产量减产40%以上^[11-12],后经调查,茶苗的原产地一直存在这两种害虫的严重发生。根据调查情况分析,并考虑此2种害虫的生物学特性,扩散能力、速度,茶苗引进地生态环境,入侵后暴发所需要的时间等确认是随着2015年和2016年茶苗的引进而新入侵的害虫。西藏过去没有河曲丝叶蜂(*Nematus hequensis* Xiao)的发生,从2000年前后起随着柳树、杨树从陕西、甘肃等地的引进,导致该害虫的暴发,所以据此可确认是外来害虫入侵。

2 西藏外来重大有害昆虫入侵的种类

从20世纪50年代到80年代西藏引进的蔬菜、农作物、牧草品种有百余种,计6 380份;20世纪80年代至今一直坚持从国内外引进新的各种种子苗木,尤其是林木的引进,品种繁多,数量巨大,估计有80多亿株。这样大规模的种子苗木的引进,必然伴随着我区未曾有过的病虫害大量进入我区。西藏对内植物检疫严重滞后,通过检疫立即发现的危险性病虫害并不多,大多是引入后,严重发生才被发现。目前、已经确认的有34种害虫入侵我区并且已经造成了严重危害。

2.1 林木入侵种类

1)河曲丝叶蜂(*Nematus hequensis* Xiao)。2014年王翠玲,张明兰,张亚玲等在拉萨发现。雷雪萍等^[5]在《植物保护》上进行了发表。

2)春尺蠖(*Apocheima cinerarius* Ersehoff)。2000年王翠玲等在拉萨、山南发现。2008年才旺计美等^[13]在《西藏农业科技》上发表。2014年王翠玲等^[6]在《西藏农业科技》上发表,雅鲁藏布江防护林受害最为严重,如同火烧,一片通红。

3)青杨楔天牛(*Saperda populnea* Linnaeus)。2002年左力等在拉萨发现,2004年在《西藏农业科技》上发表。2002年初左力在西藏拉萨曲水县聂当乡的自治区实验林场发现青杨楔天牛为害,并于2004年对其进行了初步调查。经调查研究分析,1995年自治区试验林场从甘肃引进部分杨树苗木,此虫随苗木传入。左力等^[8]研究表明北京杨和新疆杨栽种面积约占90%,青杨楔天牛对北京杨和新疆杨都有极大危害,如果不能及时采取防治措施,将对拉萨的杨树造成毁灭性后果。青杨楔天牛在拉萨等地为害北京杨,被害率达70%以上。

4)桑天牛(*Apriona germari* Hope)。2000年才旺计美等发现。才旺计美等^[13]2008年在《西藏农业科技》上发表,并表明该害虫在西藏完全能够完成生长发育繁殖的全过程,并在西藏定殖。

5)光肩星天牛(*Anoplophora glabripennis* Motschulsk)。王志刚等^[14]2002年8月在对西藏南部进行林木考察时,首次发现了光肩星天牛在林芝、拉萨、日喀则等地为害多种林木,并在当地见到了该虫的活虫道、羽化孔和产卵的被害状。

6)云斑天牛(*Batocera horsfieldi* Hope)。唐晓琴等^[1]在易贡发现该虫对新疆核桃造成危害,被害

率达100%,造成20%以上的树木死亡。

7) 橙斑白条天牛(*Batocera davidis* Deyrolle)。唐晓琴等对其进行了调查。

8) 家茸天牛(*Thichoferus campestris*)。唐晓琴等对其进行了调查。

9) 华山松大小蠹(*Dendroctonus armandi* Tsai et Li)。唐晓琴等对其进行了调查。

10) 云杉大小蠹(*Dendroctonus micans* Kugelann)。唐晓琴等对其进行了调查。

11) 杨叶甲(*Chrysomela populi* Linnaeus)。唐晓琴等对其进行了调查。

12) 白杨透翅蛾(*Parathrene tabaniformis* Rottenberg)。在西藏拉萨已经普遍发生。才旺计美等^[13]明确该害虫已在林芝、拉萨普遍发生,为害率在林芝为23.64%,在拉萨为害率51.61%,对苗木、幼树威胁极大。

13) 杨干透翅蛾(*Sesia siningensis*)。唐晓琴等对其进行了调查。

14) 杨白潜蛾(*Leucoptera susinella* Herrich-Schäffer)。唐晓琴等对其进行了调查,被害率达100%,单株的叶片90%以上被害。

15) 云南松梢小卷蛾(*Rhyacionia insulariana* Liu)。唐晓琴等对其进行了调查。

16) 梨小食心虫(*Grapholitha molesta* Busck)。唐晓琴等对其进行了调查。

17) 榆白长翅卷叶蛾(*Acleris ulmicola* Meyrick)。2000年以来,在拉萨市周边行道及罗布林卡榆树上严重发生,并逐年加重。

2.2 农作物入侵种类

1) 小麦卷叶瘿螨(*Eriophyes tulipae* Ktifen)。经过综合分析确认在20世纪60年代入侵。1981年林大武等^[15]在拉萨发现,该虫成为造成西藏粮食产量10年不增的原因。

2) 麦长腿红蜘蛛(*Petrobia latens* Muller)。经过综合分析确认该虫于20世纪60年代入侵。1980年王保海等^[16]在拉萨西藏农业所“七一”农业实验场、山南等地区小麦田发现。

3) 青海穗螨(*Siteroptes chinghaiensis*)。于1989年由西藏农牧科学院农业研究所覃荣^[17]首次在西藏隆子县青裸上发现,受害率达5%。

4) 草地贪夜蛾(*Spodoptera frugiperda*)。于2019年,西藏自治区农牧学院潘朝晖和西藏自治区农科院庞博等^[9]分别在西藏察隅、墨脱发现,且

危害十分严重,已经引起有关部门的高度重视,并采取了防控措施。

2.3 果树入侵种类

1) 苹果绵蚜(*Eriosoma lanigerum* Maussmann)。1960年6月梁玉璞、江白在拉萨罗布林卡、夏宫果园的海棠和苹果树上发现。从1961年开始,西藏机关、部队、科研单位,从内地各省引入大量果树栽种。综合分析苹果绵蚜入侵西藏有两个途径,一是1900年从印度入侵,二是1961年从国内入侵,先后在拉萨、林芝县等果园被发现,并逐年暴发成灾。1996年李树林等^[18],在《林业科技通讯》上发表。唐晓琴等调查苹果棉蚜已毁掉10多个果园。

2) 苹果红蜘蛛(*Panonychus ulmi* Koch)。1977年,西藏自治区农业科学研究所园艺组分析其入侵时间与入侵途径与苹果绵蚜基本相同。

3) 黑腹果蝇(*Drosophila melanogaster*)。2022年西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所张欢欢、相栋首次在西藏察隅枇杷树上发现,且为害严重,分析可能是在2003年从内地引进枇杷树的时候伴随传入。

4) 拟果蝇(*Drosophila simulans*)。2022年西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所张欢欢、相栋首次在西藏察隅枇杷树上发现,且为害严重,分析可能是在2003年从内地引进枇杷树的时候伴随传入。

2.4 茶树入侵种类

1) 茶跗线螨(*Polyphagotarsonemus latus* Banks)。覃荣等2000年在拉萨发现,2006在《西藏农业科技》发表《西藏茶黄螨的生物学特性及防治研究》。王保海等2015年在林芝易贡新建茶园发现危害非常严重,后期茶园基本无收,老茶园内有零星发生。根据调查分析,确认是在2015年前后,随着茶树木引进入侵到西藏林芝易贡茶园的。2020年王保海等^[11]在《西藏农业科技》发表《茶跗线螨在林芝易贡茶厂爆发研报》。

2) 小贯小绿叶蝉(*Empoasca onukii* Matsuda)。2015年翟卿等^[12]在林芝易贡茶树上发现,茶园受害率达100%。

2.5 蔬菜入侵种类

1) 美洲斑潜蝇(*Liriomyza sativae* Blanchard)。2006年戴万安等^[19]进行了发表。美洲斑潜蝇是近年传入西藏地区的检疫害虫,拉萨区各设施蔬菜生产地均有发生,是蔬菜上重要“四小虫”之一,该虫已成为设施蔬菜生产一大障碍。

2) 南美斑潜蝇(*Liriomyza huidobrensis* Blanchard)。2019潘立婷等^[20]发表了研究论文。

3) 烟粉虱(*Bemisia tabaci*)。2015年卢少华等^[21]在西藏拉萨堆龙德庆岗德林村蔬菜花卉基地进行昆虫调查采集时,发现一品红叶片背面有大量的粉虱,经过形态观察和分子生物学鉴定,确定为Q型烟粉虱。

4) 西花蓟马(*Frankliniella occidentalis* Pergande)。2012年王海鸿等在拉萨市区及堆龙德庆县蔬菜上采集到的蓟马进行形态学和分子生物学鉴定,证明此种蓟马为西花蓟马。2013年,王海鸿等^[22]首次报道了《西藏发现重要外来害虫——西华蓟马》。

2.6 草地入侵种类

1) 沙漠蝗(*Schistocerca gregaria*)。我国虽然没有沙漠蝗严重危害,但据记载:沙漠蝗原为旧大陆包括非洲的有名害虫,在我国云南亦发生。中国科学院动物研究所在西藏地区进行昆虫考察期间,张学忠同志曾于1974年4月29日在聂拉木县的樟木地区(约北纬28°20′,东经86°,海拔2 250 m)采到成虫1头,经鉴定系沙漠蝗,且为散居型雌性,这是我国西藏地区初次发现沙漠蝗是由陈永林^[23]发现的。近几年,河南农业大学乔红波及西藏科技人员又多次在西藏采集到沙漠蝗。专家分析,考虑到我国边境地区昆仑山脉和喜马拉雅山脉阻隔,蝗虫很难越过高海拔的寒冷地区。我国西藏南部和云南西部边境与尼泊尔和缅甸沙漠蝗发生区毗邻,随季风有少量迁入我国,但成灾的概率很小。

2.7 西藏区内扩散的种类

1) 桃剑纹夜蛾(*Acronicta intermedia* Warren)。2000年张亚玲等^[24]在拉萨发现,2015在《西藏农业科技》发表《拉萨市桃剑纹夜蛾调查研究初报》。该害虫2000年前在西藏仅分布在林芝,2000年后,从林芝扩散到的拉萨,并造成一定危害。

2) 首丽灯蛾(*Callimorpha principalis* Kollar)。王保海等2000年在拉萨发现,并造成一定危害。2000年前在西藏仅仅分布在海拔3100m以下的区域,2000后扩散到拉萨,造成一定危害。

3 西藏外来有害昆虫入侵的防控办法

3.1 提高“加强生物安全管理,防治外来物种侵害”认识

“提升生态系统多样性、稳定性、持续性和加强生物安全管理,防治外来物种侵害”,是指导西藏巩固和做好防与治有害生物危害的根本指导思想。防是指西藏对周边严重发生的危险性有害生物检

疫和就地育苗,最大限度减少入侵,是降低入侵风险,确保西藏农业生产和生态建设安全的根本办法。治是指对已入侵的有害生物进行系统的调查研究,明确其生物学特性和成灾机理,凝练可持续发展的绿色的防技术体系,巩固和确保70年来的造林成果不遭受严重危害。

3.2 加强植物检疫

植物检疫,是防止外来有害生物入侵最廉价、最有效和最可取的方法。据统计,2014年至今,西藏出入境检验检疫局在西藏边境口岸、机场口岸、邮局国际邮包交换站共截获禁止进境物6 200余批次,从中检出的有害生物及杂草219批次,其中,检疫性有害生物3种,一般性有害生物10余种。这一对外检疫工作成就,在防止有害生物入侵方面起到了重要作用,但由于西藏内检存在较大差距,才导致目前入侵害虫猖獗发生的局面。因此,西藏加强对内检疫工作迫不及待,包括贯彻落实植物检疫法规,健全检疫机构,充实检疫人员,实施产地检疫等。一旦发现入侵种,要迅速调动和使用足够的资源和技术措施,就地清除,否则会造成不可估量的严重后果。

3.3 加强就地育苗力度

生物入侵容易,防控困难,一旦入侵成功,永成灾害。20世纪50年代至今,西藏造林需求苗木数量巨大,但自给能力不足,导致大量引进,且对内植物检疫观念不强,制度不够完善,人员缺乏,无意间引入大量的危险性有害生物。因此,加大就地育苗的力度,减少从内地引进的数量,是减少有害生物入侵的最好、最有效的办法。西藏察隅和林芝发展茶树,都需要大量的茶苗,前者采取了就地育苗的办法,就地苗占有较大比例,入侵害虫明显减少;后者采取了从四川,浙江等地引苗的办法,引进苗占绝大部分,入侵害虫猖獗发生,经济损失严重,直至成片拔出,烧毁,并给子孙留下灾害。这就充分说明就地育苗是防止害虫入侵的重要措施之一^[25-27]。

3.4 加强入侵有害生物调查与防控技术研究

目前,西藏发生的主要有害生物大多是入侵的,其危害与经济损失已经超过了原土著种类。人们往往对于入侵的有害生物是缺乏了解,直到发生到一定程度,才知道是入侵种类,其生物学特性和发生规律更是一无所知,猖獗发生时再进行防治,往往悔之晚矣。

当务之急、要对有害生物造成林木死亡或将近死亡的树木进行清除,减少传播来源。其次科学补栽苗木,在低洼潮湿的区域补栽沙棘,西藏红柳等,在高燥的地方补栽槐树,在城市内可选择补栽绿化树种,逐步改变造林单一,生物多样性贫乏的局面。

着眼长远、要采取切实可行的措施从每年造林经费中支出1%的经费,用于系统开展入侵有害生物调查和生物学特性,发生规律和绿色防控技术研究,造林与护林协同可持续发展,造一片、成一片、保一片、改变造林有人抓,护林没人管的现象。

入侵有害生物绿色防控要突出品种搭配、合理布局、合理密植,清洁田园等生态治理技术,突出保护天敌、天敌引进、自然控制、生物农药等生防技术、突出物理防治,机械防控等技术。这些技术仍然需要系统的研究,才能凝练绿色防控技术体系,抑制入侵有害生物的严重危害,最终达到既巩固70年来生态环境建设的成果,又确保当今生态环境建设目标的实现。

参考文献:

- [1] 唐晓琴,李亮明,臧建成,等.西藏外来林业有害生物的发生与防范[J].中国森林病虫,2011,30(1):44-46,5.
- [2] 张恒庆,张文辉.保护生物学[M].2版.北京:科学出版社,2009.
- [3] 梁玉璞,江 白.苹果绵蚜调查研究初报[J].西藏农业科技,1979,1(3):16-21.
- [4] 王保海.西藏昆虫区系及其演化[M].郑州:河南科学技术出版社,1992.
- [5] 雷雪萍,庞 博,卓 嘎,等.河曲丝叶蜂在拉萨的发生规律及防治策略[J].植物保护,2019,45(1):186-189,233.
- [6] 王翠玲,张明兰,谢 丹.西藏春尺蠖控灾技术研究[J].西藏农业科技,2014,36(3):18-20.
- [7] 邹 立,崔广程,张同昆,等.西藏主要进出口岸动植物及其产品害虫调查[J].西南农业大学学报,1994,16(1):35-40.
- [8] 左 力,杨 静,刘清元.青杨楔天牛在拉萨危害情况的初步调查报告[J].西藏农业科技,2004,26(4):5-7.
- [9] 庞 博,洪大伟,吴福增,等.草地贪夜蛾与西藏3种近缘种的比较[J].西藏农业科技,2021,43(4):35-38.
- [10] 张亚玲,王保海.青藏高原昆虫地理分布[M].郑州:河南科学技术出版社,2016.
- [11] 王保海,翟 卿,赵铁琼,等.茶跗线螨在林芝贡茶场爆发研报[J].西藏农业科技,2020,42(1):22-24.
- [12] 翟 卿,张 力,瓮青芬,等.西藏茶区小贯小绿叶蝉的绿色防控[J].农技服务,2020,37(1):54-55.
- [13] 才旺计美,扎西多吉.西藏森林病虫害防治现状与对策[J].西藏农业科技,2008,30(3):42-44.
- [14] 王志刚,阎俊杰,刘玉军,等.西藏南部光肩星天牛发生情况调查报告[J].东北林业大学学报,2003(04):70-71.
- [15] 林大武,崔广程,李建兰.西藏小麦卷叶瘿螨发生及习性的调查研究[J].植物保护,1987,13(5):23-24.
- [16] 王保海,唐昭华.拉萨麦田麦长腿蜘蛛种群分布型及应用研究[J].西南农业学报,1990,3(2):109-112.
- [17] 覃 荣.青海穗螨在西藏的发生情况初报[J].西藏农业科技,1991,13(1):75.
- [18] 李树林,金 勇.西藏高原苹果绵蚜生物学研究初报[J].林业科技通讯,1996(2):31-32.
- [19] 戴万安,陈翰秋,红 英,等.美洲斑潜蝇在拉萨的年生活史观察[J].西藏农业科技,2006,28(2):6-8.
- [20] 潘立婷,许永强,杜素洁,等.入侵害虫南美斑潜蝇在西藏首次发现及其寄生蜂调查[J].昆虫学报,2019,62(9):1072-1080.
- [21] 卢少华,白润娥,翟 卿,等.西藏发现Q型烟粉虱[J].应用昆虫学报,2016,53(1):213-217.
- [22] 王海鸿,雷仲仁,李 雪,等.西藏发现重要外来入侵害虫——西花蓟马[J].植物保护,2013,39(1):181-183.
- [23] 陈永林.蝗虫和蝗灾[J].生物学通报,1991,26(11):9-12.
- [24] 张亚玲,王保海.拉萨市桃剑纹夜蛾调查研究初报[J].西藏科技,2015(6):32.
- [25] 范瑞英,王保海,翟 卿,等.西藏小麦害虫组成与发生规律及绿色防控技术[J].西藏农业科技,2019,41(S1):133-137.
- [26] 王保海,翟 卿,张亚玲,等.青藏高原林木主要害虫发生与绿色防控研究[J].西南农业学报,2019,32(8):1805-1809.
- [27] 王保海,何 潭,唐昭华.西藏农业害虫生态治理方法[J].西藏农业科技,1990,12(2):23-27.