

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2017.02.006

惠州口岸进境粮谷外来杂草调查与监测

朱磊¹, 刘志红², 吴福中^{1*}, 沈 鸿¹, 谭章龙¹, 王小勇¹, 季林鹏¹, 王徐玫¹, 伍和平²
¹惠州出入境检验检疫局, 广东 惠州 516006; ²惠州市惠城区农业技术推广中心, 广东 惠州 516008

摘要:【目的】随着国际农产品贸易的发展,外来杂草入侵我国的形势越来越严峻。对惠州口岸进境粮谷外来杂草进行调查与监测,能够为惠州口岸进境粮谷检验检疫监管工作提供参考。【方法】通过实地调查、监测,对惠州口岸进境粮谷厂区及周边外来入侵杂草的种类组成、分布、生活型、原产地、入侵途径和危害程度进行了分析。【结果】惠州口岸进境粮谷厂区及周边外来杂草有 12 科 28 种,其中,检疫性杂草有 4 种。在外来入侵杂草中,菊科植物种类最多,生活型以一年生草本为主;原产地以美洲为主,主要以无意引入,有 7 种杂草较严重危害当地生态环境。【结论】首次调查和总结了惠州口岸进境粮谷厂区及周边外来入侵杂草的名单和类别,提出了外来杂草口岸防控的建议。

关键词: 进境粮谷; 外来杂草; 惠州口岸; 调查; 监测

Investigation and monitoring of alien weeds in imported grain shipments at Huizhou port, China

ZHU Lei¹, LIU Zhihong², WU Fuzhong^{1*}, SHEN Hong¹, TAN Zhanglong¹,
WANG Xiaoyong¹, JI Linpeng¹, WANG Xumei¹, WU Heping²

¹Huizhou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Huizhou, Guangdong 516006, China; ²Agricultural Technology Promotion Center at Huicheng District Huizhou City, Huizhou, Guangdong 516008, China

Abstract: 【Aim】 With the development of international trade of agricultural products, exotic weed invasions has become more and more serious in China. We Investigated and monitored the alien weeds in imported grain shipments at Huizhou, in order to portpropose recommendations of control and management measures against alien weed in Huizhou port. 【Method】 Based on field surveys, monitoring and literature review, this paper summarises the composition, distribution, life forms, regions of origin, invasion routes and damage of alien invasive weed species intercepted at Huizhou port. 【Result】 We found 28 species from 12 families of alien invasive plant species, including 4 quarantine species, in and around the import grain storehouse areas of Huizhou port. Species in the Compositae family had the highest percentage of invasive weeds species, most of which originated from the Americas and were introduced unintentionally by humans; annual herbs were the dominant life form. There were 7 species with great potential threat to the local ecological environment. 【Conclusion】 This study is the first comprehensive survey, and produced a list of invasive weeds in imported grain storage areas.

Key words: import grains; alien weed; Huizhou port; investigation; monitoring

随着我国对外贸易的不断扩大,进出口货物持续增多,外来有害生物入侵形势越来越严峻。外来有害生物不仅破坏生态环境,威胁其他生物的生存,还带来巨大的经济损失(刘志红等,2016)。因此,维护生物多样性,防范外来有害生物入侵显得越来越迫切。随着全球贸易形势一体化和我国养殖业的兴起,进口粮食增加迅速,但进境粮谷携带

外来有害生物也日益增多,成为影响粮食进口的重要因素之一,也给检验检疫工作带来了巨大压力。外来杂草不仅直接危害农林业生产,而且能传播病虫害,不同程度地威胁入侵地的生态系统和环境,破坏生态系统,造成生物多样性下降,甚至物种的灭绝(李保平和孟玲,2011)。

外来杂草是指非中国原产,对经济和环境有一

定的负面影响,且尚未在我国境内正式报道的杂草,包括《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》中的检疫性杂草及双边议定书确定的检疫性杂草。随进境粮谷携带入境是外来杂草入侵我国的一个重要途径。全世界约有 8000 种杂草,中国约有 119 科 1200 种杂草。到 2003 年 10 月,我国外来入侵杂草已经达 188 种(吴海荣等,2009),其中多种被列为检疫性杂草,如豚草 *Ambrosia artemisiifolia* L.、紫茎泽兰 *Eupatorium adenophora* Spreng.、毒麦 *Lolium temulentum* L.、假高粱 *Sorghum halepense* (L.) Pers.等。加强对进境粮谷有害生物检疫和防范外来杂草入侵已经刻不容缓。

惠州地处广东省东南部,珠江三角洲东北端,南临南海大亚湾,毗邻深圳、香港。近年来,惠州口岸进境的粮谷批次多、数量大、流向范围广,其携带的疫情复杂、种类多,应采取积极应对措施,加强进口粮谷的检疫监管,将传入和传播风险控制到最低水平,进而彻底阻断外来有害生物的传入渠道和扩散途径。本文对惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草开展监测调查,防范外来杂草随农产品贸易、交通运输等方式传入我国,并尽量减少国外有毒有害杂草的传入,及时、准确地掌握辖区内外来杂草的入侵状况,为今后惠州口岸进境粮谷的检疫监管提供参考,也为建立非疫区等工作提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 调查范围和监测区域

惠州进境粮谷加工厂主要分布在惠城区、仲恺高新区、博罗县和惠阳区,监测进口粮食储存仓库(包括中储粮库)及周边、进口粮食定点加工厂及周边,包括对装卸、储存地及周边 500 m 范围内的区域进行监测,对农田、围墙周边及清扫垃圾(下脚料)堆放处等进行重点调查。

1.2 调查方法

2015 年 3 月 1 日—2016 年 2 月 29 日,监测 5 次,每次间隔不少于 45 d。在进境粮谷加工厂的内部(包括生产区、生活区、办公区等所有区域)、外部(从非实体围墙或硬化地面向外 200 m 区域,重点包括农田、围墙周边、员工通道及垃圾、下脚料堆放处等地)监测区域内踏查,逐株检查。发现杂草植株,即用相机采集植株图像资料,包括植株叶、

花、果、茎形态,保证采集的花和花序图片清晰,并采集标本,填写记录,建立监测档案。

1.3 调查工具

相机、工具箱、铅笔、放大镜、剪刀、小铲、平枝剪、高枝剪、小锄头、小锯、纸袋、小玻璃瓶、采集标签、记录本、显微镜、双筒解剖镜、指型管、标本夹、台纸、胶水、草纸、镊子、瓷盘、标本箱等。

1.4 外来杂草入侵性的划分

将被列入全世界最危险的 100 个恶性外来入侵物种、国家环保局和中科院联合发布的中国第一批(2003 年)、第二批(2010 年)以及第三批(2014 年)外来入侵物种名单中的物种列为甲级,未列入甲级中的其他杂草,在调查监测中发现频率高、种群增长较大的为乙级,其余的为丙级。

2 结果与分析

2.1 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草种类组成

通过实地调查、采集标本、实验室鉴定、查询资料以及专家复核,惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草共有 12 科 28 种(表 1)。其中,菊科 9 种,占外来杂草总数的 32.1%;苋科 5 种,占外来杂草总数的 17.9%;旋花科 3 种,占外来杂草总数的 10.7%;酢浆草科和茄科各 2 种,占外来杂草总数的 7.1%;而马鞭草科、天南星科、雨久花科、禾本科、紫茉莉科、大戟科和玄参科种类较少,均为 1 种。

在这些外来杂草中,检疫性杂草只有 4 种,占 14.3%;而非检疫性杂草 24 种,占 85.7%。

2.2 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草原产地分析

通过表 1 可以看出,惠州口岸进境粮谷加工厂及周围监测调查的外来杂草,来自美洲的有 20 种,占外来杂草总数的 71.4%;而来自亚洲、非洲和欧洲的仅占外来杂草总数的 28.6%。大部分杂草来源于热带和亚热带气候地区。惠州地处低纬度,北回归线横贯全市,属亚热带季风性湿润气候,雨量充沛,阳光充足,气候温和,年平均降水量 1770 mm,主要集中在 4—9 月份,年平均气温 22 ℃,无霜期长达 350 d。充沛的降水,无霜期长,充足的日照量,使惠州的农作物普遍达到一年两熟,某些区域甚至达到一年三熟。因此,惠州的气候条件适宜于来自美洲等热带气候或亚热带气候地区的植物生长。

表 1 惠州口岸进境粮谷外来杂草监测调查信息

Table 1 Alien weeds found in imported grain storage area in Huizhou port

科名 Family	种名 Species	原产地 Origin	生活型 Life form	引入途径 Invasive routes	入侵 Invasive
菊科 Compositae	苍耳属(非中国种) <i>Xanthium</i> spp. (non-native species)	美洲、欧洲、亚洲及非洲北部 America, Europe, Asia and North Africa	一年生 Annual	无意 Unintentionally	甲 A
	蕲甘菊 <i>Mikania micrantha</i>	中美洲 Central America	多年生 Perennial	无意 Unintentionally	甲 A
	野茼蒿 <i>Grassocephalum crepidioides</i>	热带非洲 Tropical Africa	一年生 Annual	无意 Unintentionally	丙 C
	三裂叶蟛蜞菊 <i>Wedelia trilobata</i>	热带美洲 Tropical America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	甲 A
	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	甲 A
	苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i>	南美洲 South America	一、二年生 Annual, biennial	无意 Unintentionally	甲 A
	白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	乙 B
	裸柱菊 <i>Soliva anthemifolia</i>	大洋洲、美洲、南美洲 Oceania, America, South America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	丙 C
	假臭草 <i>Eupatorium catarium</i>	南美洲 South America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	甲 A
	空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	南美洲 South America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	甲 A
	皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	乙 B
	长芒苋 <i>Amaranthus palmeri</i>	美国、墨西哥 America, Mexico	一年生 Annual	无意 Unintentionally	乙 B
	刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	甲 A
	凹头苋 <i>Amaranthus ascendens</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	无意 Unintentionally	乙 B
	五爪金龙 <i>Ipomoea cairica</i>	热带亚洲或非洲 Tropical America, Africa	多年生 Perennial	无意 Unintentionally	乙 B
旋花科 Convolvulaceae	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	热带美洲 Tropical America	一年生 Annual	有意 Intentionally	甲 A
	三裂叶薯 <i>Ipomoea triloba</i>	热带美洲 Tropical America	多年生 Perennial	无意 Unintentionally	乙 B
	红花酢浆草 <i>Oxalis corymbosa</i>	热带美洲 Tropical America	多年生 Perennial	无意 Unintentionally	乙 B
酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	西亚、北非 West Asia, North Africa	多年生 Perennial	有意 Intentionally	乙 B
	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	热带美洲 Tropical America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	乙 B
马鞭草科 Verbenaceae	水浮莲 <i>Pistia stratiotes</i>	巴西 Brazil	一年生 Annual	有意 Intentionally	甲 A
天南星科 Araceae	凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	巴西 Brazil	多年生 Perennial	有意 Intentionally	乙 B
雨久花科 Pontederiaceae	紫茉莉 <i>Mirabilis jalapa</i>	热带美洲 Tropical America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	甲 A
紫茉莉科 Nyctaginaceae	刺茄 <i>Solanum torquum</i>	美洲 America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	甲 A
茄科 Solanaceae	少花龙葵 <i>Solanum nigrum</i>	南美洲 South America	多年生 Perennial	有意 Intentionally	甲 A
禾本科 Gramineae	假高粱 <i>Sorghum halepense</i>	地中海地区 Mediterranean	一年生 Annual	有意 Intentionally	丙 C
大戟科 Euphorbiaceae	飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	澳洲 Oceania	多年生 Perennial	无意 Unintentionally	丙 C
玄参科 Scrophulariaceae	波斯婆婆纳 <i>Veronica persica</i>	亚洲西部及欧洲 Western Asia, Europe	一年、二年生 Annual, biennial	无意 Unintentionally	丙 C

2.3 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草的生活习性和引入途经分析

由表 1 可以看出,监测的杂草主要是草本植物,灌木和藤本植物较少。其中,一年生外来杂草 16 种,占外来杂草总数的 57.1%;多年生的外来杂草 12 种,占外来杂草总数的 42.9%。草本植物可能由于生长周期短、适应环境能力强、繁殖速度快等特点,在生长过程中竞争优势明显,易于定植。

监测调查的 28 种外来杂草,人为有意引入的有 10 种,占外来杂草总数的 35.7%;无意引入的有 18 种,占外来杂草总数的 64.3%。人为有意引入的杂草主要用于饲料、观赏、景观园林等用途。如空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb、水浮莲 *Pistia stractiotes* L.、凤眼莲 *Eichhornia crasipes* (Mart.) Solms 作为牲畜饲料而引入,红花酢浆草 *Oxalis corymbosa* DC.、紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L.、马缨丹 *Lantana camara* L.作为观赏用途,而三裂叶蟛蜞菊 *Wedelia trilobata* L.、圆叶牵牛 *Pharbitis purpurea* (L.) 作为景观园林用途。无意引入的外来杂草主要是随农产品贸易进境,如交通工具、集装箱等承载物以及农产品携带进入。菊科植物薇甘菊 *Mikania micrantha* Kunth 的种子有冠毛,能附着在交通工具、货物承载物上,再借助风力,不断地传播扩散;苍耳和三叶鬼针草 *Bidens pilosa* L.的果实上都有倒刺,很容易借助人、动物以及交通工具传播扩散。

2.4 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草危害情况分析

由表 1 可以看出,监测的 28 种外来杂草中,甲级的有 13 种,占外来杂草总数的 46.4%;乙级的有 9 种,占外来杂草总数的 32.1%;丙级的有 6 种,占外来杂草总数的 21.5%。在 13 种甲级外来杂草中,薇甘菊、三叶鬼针草、空心莲子草、马缨丹、水浮莲、凤眼莲在惠州口岸分布广,种群大,难清除,危害大。空心莲子草、水浮莲、凤眼莲常覆盖沟、渠、河流等水体,造成水体缺氧、富氧化,水中鱼等生物死亡殆尽,水体变黑、变臭。大量的空心莲子草、水浮莲、凤眼莲漂浮在水体上,堵塞河道,造成沟渠水流不畅,影响农业生产。薇甘菊、三叶鬼针草、马缨丹常覆盖在厂区边角、墙角、园林绿化带上以及林地、丢荒地,种群较大,难防治。而属于丙级、乙级的外来杂草种群较小,零星分布,较易防治。

3 讨论

3.1 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草的现状

惠州口岸监测调查的外来杂草共有 11 科 28 种。菊科外来杂草最多,其次是苋科,再者是旋花科和茄科,而马鞭草科、天南星科、雨久花科、紫茉莉科、大戟科和玄参科最少。在这些外来杂草中,非检疫性杂草较多,检疫性杂草较少。菊科外来杂草较多,可能是由于菊科杂草种子小而多,有冠毛,借助风力传播扩散,易于定植成活,种群繁殖速度快(黄乔乔等,2016)。监测调查的甲级外来杂草中,薇甘菊(刘志军等,2016)、三叶鬼针草、空心莲子草、马缨丹、水浮莲、凤眼莲等属于恶性杂草,严重影响生态环境和农林业生产。

3.2 惠州口岸监测调查的外来杂草与截获杂草比较

惠州口岸监测调查的外来杂草有 28 种(表 1),截获的外来杂草有 14 种(表 2),其中,苍耳属(非中国种)和假高粱 2 种外来杂草在监测调查和口岸截获中均出现,说明进境粮谷在口岸运输到加工厂以及在卸料、加工、下脚料焚烧处理等还存在薄弱环节。因此,除了口岸加大查验截获力度外,还要加强进境粮谷运输、卸货、加工和下脚料处理环节的监管。

表 2 惠州口岸进境粮谷截获外来杂草名录
Table 2 A list of the alien weeds intercepted in import grains in Huizhou port

科 Family	种 Species
禾本科 Gramineae	假高粱 <i>Sorghum halepense</i>
	刺蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>
	法国野燕麦 <i>Avena ludoviciana</i>
	硬雀麦 <i>Bromus rigidus</i>
	不实野燕麦 <i>Avena sterilis</i>
菊科 Compositae	三裂叶豚草 <i>Ambrosia trifida</i>
	豚草 <i>Ambrosia artemisifolia</i>
	多年生豚草 <i>Ambrosia psilostachya</i>
	宾州苍耳 <i>Xanthium pensylvanicum</i>
苋科 Amaranthaceae	苍耳属(非中国种) <i>Xanthium</i> spp.
	西部苋 <i>Amaranthus rudis</i>
	长芒苋 <i>Amaranthus palmeri</i>
蓼科 Polygonaceae	糙果苋 <i>Amaranthus tuberculatus</i>
	南方三棘果 <i>Emexaustralis</i> Steinh

3.3 惠州口岸进境粮谷加工厂及周围外来杂草防控措施及建议

加强进境粮谷运输过程监管,进境粮谷加工企业严格按照申报的运输路线调运粮谷,对擅自改变

运输路线,按照《进出境粮食检验检疫监督管理办法》,加大处罚力度。固定运输车辆,采用集装箱或密封式箱体车厢运输。运输车辆进出港口码头和厂区之前,必须清扫车轮和箱体,防止车轮胎纹及箱体携带外来杂草种子和粮谷洒落。

进境粮谷加工厂卸料口周围必须围蔽或封闭,防止在卸料过程中杂草种子借助风力,尤其是有冠毛的种子,很容易吹到厂外生根发芽,扩散传播。

加强下脚料焚烧处理的监管,下脚料必须在厂内进行焚烧或蒸热处理,严禁当垃圾丢弃在厂外或移出厂外处理,并且做好记录。

在粮谷厂区出入口、卸料口、下脚料收集处以及下脚料焚烧等环节加装视频监控,督促企业自觉按规范进行操作。

定期对进境粮谷加工企业从业人员进行培训,提高从业人员综合技能和疫情防控意识,加强国门生物安全教育。引导进境粮谷加工企业在厂区和周围开展外来杂草监测调查,并将监测调查结果及时上报检验检疫部门。

建立疫情预警和应急机制,进境粮谷加工企业在车辆运输过程中发生侧翻、掉包等,必须立即启动应急预案,防治疫情进一步扩大。

致谢：广东检验检疫技术中心植物检疫实验室吴海荣博士对部分外来杂草标本进行鉴定复核,特表谢意！

参考文献

黄乔乔, 沈奕德, 李晓霞, 范志伟, 2016. 海南典型有害植物的入侵扩散机理研究进展. 生物安全学报, 25(1): 1-6.

李保平, 孟玲, 2011. 外来入侵杂草传统生物防治的生态风险及其防范对策. 生物安全学报, 20(3): 179-185.

刘志红, 沈阳, 沈鸿, 谭章龙, 王小勇, 季林鹏, 王徐玫, 朱磊, 吴福中, 2016. 惠州口岸进境粮谷截获疫情分析. 植物检疫, 30(4): 88-90.

刘志军, 黄少勇, 官东清, 徐加通, 周胜, 李鸣光, 2016. 果园转型生态公益林防控薇甘菊的生态改造. 生物安全学报, 25(2): 133-136.

吴海荣, 钟国强, 王卫芳, 邱海洋, 张淑娟, 陈伊秋, 沈丽华, 2009. 广东口岸进境蔬菜种子携带的杂草种子及其萌发. 广东农业科学 (10): 109-112.

(责任编辑:郭莹)