

抚远东极机场传粉昆虫资源调查及分类

罗志文^{1,2}, 伊焕峰¹, 栾雪¹, 王宇婷¹, 单晓晶¹, 田晔¹, 吕冬云^{1,2*}

(1. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007; 2. 佳木斯大学应用昆虫研究所, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 [目的] 为了掌握抚远东极机场传粉昆虫的资源分布情况, 对抚远东极机场草坪内的传粉昆虫进行采样调查。[方法] 采用网捕法、黄盘法采集昆虫标本, 记录样方中昆虫种类、数量, 结合机场鸟网上捕到的昆虫进行鉴定与分类。[结果] 在机场及其周边环境研究中采集和发现传粉昆虫 62 种 958 只, 隶属于 6 目 23 科。[结论] 通过调查, 分析了机场内传粉昆虫的种类、数量与分布规律。这可以对分析机场内食虫鸟类的活动规律积累相关数据, 为制订抚远东极机场鸟击防范措施提供技术支持。

关键词 传粉昆虫; 资源调查; 标本鉴定; 抚远东极机场
中图分类号 S186 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)34-020-02

Investigation and Study on Taxonomy of Pollinator Species of Fuyuan Dongji Airport
LUO Zhi-wen^{1,2}, YI Huan-feng¹, LUAN Xue¹, LV Dong-yun^{1,2*} (1. College of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Institute of Applied Insect, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract [Objective] In order to grasp resources distribution of pollinators in Fuyuan Dongji Airport, pollinators in Fuyuan Dongji Airport lawn were sampled. [Method] With the catch and yellow disc, insect specimens were collected. Insect species and quantity were recorded. With airport bird net, the insects were caught for identification and classification. [Result] We collected and found 958 pollinating insects of 62 species of 6 orders and 23 families. [Conclusion] Through the investigation, we analyze species, quantity and distribution of pollinators in the airport, which can provide technical support for the activities of the airport analysis in insectivorous birds and the formulation of Fuyuan Dongji Airport bird strike prevention measures.

Key words Pollinating insects; Resource investigation; Specimens identification; Fuyuan Dongji Airport

在抚远东极机场鸟情生态调研中, 笔者已掌握抚远东极机场围界内生长着草本植物 33 科 78 属 99 种, 其中优势种 31 种。在植物的生长和繁殖过程中, 机场传粉昆虫会对一部分显花植物有传粉作用, 有效提升了这些植物自然授粉的概率。为了调查抚远东极机场传粉昆虫的种类与分布状态, 机场鸟情生态调研项目组带领研究生、课外小组本科生对抚远东极机场进行传粉昆虫的资源调查。调查目的是掌握传粉昆虫的种类与生态分布, 分析植物-昆虫-鸟类的食物链关系, 为科学、合理制订抚远东极机场鸟击防范措施提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 自然概况 抚远东极机场始建于 2012 年, 2015 年 5 月通航, 机场规模为 4C 级。机场距离抚远县 23 km, 是我国最东部的民用机场。抚远县地处黑龙江、乌苏里江交汇处, 地理坐标范围为 133° 40' 8" ~ 135° 5' 20" E, 47° 25' 30" ~ 48° 27' 40" N。这里是我国最东部的县城, 也是我国最早见到太阳的地方。抚远镇距离俄罗斯城市哈巴罗夫斯克市的航道约 65 km, 乌苏镇距离俄罗斯卡杂科维茨沃 2.5 km。

抚远县属寒温带大陆性季风气候, 四季分明, 夏季炎热多雨, 冬季寒冷漫长。年均气温约为 3℃, 年均降水量约 316 ~ 742 mm。

1.2 研究方法 在抚远东极机场围界内划定面积 10 m × 10 m, 共 20 个采样点。采用网捕法、黄盘法采集传粉昆虫标本,

记录样方中昆虫种类、数量。结合在机场鸟类调研中鸟网上捕到的昆虫, 对机场周边区域观察到的传粉昆虫进行综合分析, 补充了样方调查种类的不足, 总结抚远东极机场传粉昆虫的发生情况^[1]。

机场传粉昆虫的调查时间选择在植物生长期。调查时选择晴朗天气, 采样在无风天气的 7:00 ~ 16:00 进行。通过定期在机场调查, 掌握传粉昆虫的种类、数量与环境的关联性。

将在抚远东极机场样方内采集到的传粉昆虫标本制作成标本, 带回应用昆虫研究所内进行昆虫归类整理、分析。参考国内外有关传粉昆虫的相关文献、昆虫图鉴, 对昆虫标本进行分类学鉴定, 对采集样本数据进行生物统计学分析。通过查询中国知网、万方数据等期刊网站上的昆虫生态学文献^[2-7], 昆虫生态学分析参考研究样地的野生植物种类、自然环境情况等相关资料, 鉴定参考《中国昆虫志》《中国经济昆虫志》《中国蝶类志》等权威昆虫学文献^[8-9], 部分标本由科研机构协助鉴定。

2 结果与分析

2.1 调查结果 通过 2015 年全年的昆虫调查, 笔者在抚远东极机场内采集到传粉昆虫样本 958 只, 隶属于 6 目 23 科 62 种, 其中优势种 29 种, 详见表 1。

2.2 分布规律

2.2.1 传粉昆虫种类丰富, 自然环境状态好。 抚远东极机场及其周边环境原为洪河湿地的范围。在机场植物的花期内, 传粉昆虫对多数植物花卉有较好的传粉作用, 为这些植物的生长起重要的媒介作用。丰富的植物种类为机场创造良好的自然环境, 也为传粉昆虫的生存提供良好的生态和活动空间。

基金项目 黑龙江省教育厅科学技术研究面上项目 (12521552); 黑龙江大学生创新创业训练计划项目 (201510222025); 佳木斯大学科学技术重点项目 (12ZJ201512)。

作者简介 罗志文 (1975 -), 男, 黑龙江大庆人, 副教授, 硕士生导师, 从事昆虫分类学方面的研究。* 通讯作者, 教授, 硕士生导师, 从事昆虫生物学方面的研究。

收稿日期 2015-10-30

表 1 抚远东极机场传粉昆虫种类与传粉植物情况（2015 年 4~9 月）

目名	科名	种名	学名	优势种	传粉植物科名
膜翅目	蜜蜂科	中华蜜蜂	<i>Apis cerana</i> Fabricius	是	菊科、蔷薇科
膜翅目	蜜蜂科	东北黑蜂	<i>Northeast black</i>	是	菊科、蔷薇科
膜翅目	蜜蜂科	乌苏里熊蜂	<i>Bombus ussuriensis</i>	否	菊科、蔷薇科
膜翅目	胡蜂科	北方黄胡蜂	<i>Vespa rufa</i>	否	蝶形花科、禾本科
膜翅目	蚁科	日本黑褐蚁	<i>Formica japonica</i>	是	十字花科、菊科
膜翅目	切叶蜂科	北方切叶蜂	<i>Megachile manchuriana</i>	否	蔷薇科
膜翅目	切叶蜂科	苜蓿切叶蜂	<i>Megachile rotundata</i>	否	蝶形花科
双翅目	丽蝇科	丝光绿蝇	<i>Lucilia sericata</i>	是	菊科、十字花科
双翅目	丽蝇科	尸蓝蝇	<i>Cynomya mortuorum</i>	是	蝶形花科
双翅目	食蚜蝇科	黑带食蚜蝇	<i>Episyrphus balteatus</i>	是	十字花科
双翅目	食蚜蝇科	野食蚜蝇	<i>Syrphus torvus</i>	否	蝶形花科、伞形科
双翅目	食蚜蝇科	长尾管蚜蝇	<i>Eristalis tenax</i>	否	菊科、蝶形花科
鞘翅目	天牛科	槐绿虎天牛	<i>Chlorophorus diadema</i>	否	菊科、蔷薇科
鞘翅目	天牛科	黑胫宽花天牛	<i>Evodinus interrogationis</i>	是	十字花科、菊科
鞘翅目	天牛科	东北脊花天牛	<i>Stenocorus amurensis</i>	是	蔷薇科、菊科
鞘翅目	瓢虫科	异色瓢虫	<i>Harmonia axyridis</i>	是	蔷薇科、十字花科
鞘翅目	瓢虫科	七星瓢虫	<i>Coccinella septempunctata</i>	否	菊科、蔷薇科
鞘翅目	花金龟科	小青花金龟	<i>Oxyetonia jucunda</i>	是	蝶形花科
鞘翅目	花金龟科	白星花金龟	<i>Potosia brevitarsis</i>	是	禾本科、伞形科
鞘翅目	丽金龟科	苹毛丽金龟	<i>Proagopertha lucidula</i>	否	蝶形花科
鞘翅目	丽金龟科	中华弧丽金龟	<i>Popillia quadri uttata</i>	否	伞形科
鞘翅目	丽金龟科	铜绿丽金龟	<i>Anomala corpulenta</i>	是	蝶形花科
鞘翅目	斑金龟科	短毛斑金龟	<i>Lasiotrichius succinctus</i>	是	菊科、伞形科
鞘翅目	鳃金龟科	黑绒金龟	<i>Maladera orientalis</i>	否	伞形科
鳞翅目	凤蝶科	绿带翠凤蝶	<i>Papilio maackii</i>	是	菊科、禾本科
鳞翅目	凤蝶科	金凤蝶	<i>Papilio machaon</i>	否	堇菜科
鳞翅目	凤蝶科	柑橘凤蝶	<i>Papilio xuthus</i>	是	菊科、蔷薇科
鳞翅目	粉蝶科	斑缘豆粉蝶	<i>Colias erate</i>	是	蝶形花科
鳞翅目	粉蝶科	尖钩粉蝶	<i>Gonepteryx Aspasia</i>	否	十字花科、蔷薇科
鳞翅目	粉蝶科	钩粉蝶	<i>Gonepteryx rhamni</i>	否	十字花科
鳞翅目	粉蝶科	绢粉蝶	<i>Aporia crataegi</i>	是	菊科、蝶形花科
鳞翅目	粉蝶科	菜粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	是	菊科、十字花科
鳞翅目	粉蝶科	黑纹粉蝶	<i>Pieris melete</i>	否	菊科、十字花科
鳞翅目	粉蝶科	云粉蝶	<i>Pontia daplidice</i>	是	十字花科
鳞翅目	粉蝶科	黄尖襟粉蝶	<i>Anthocharis scolymus</i>	否	十字花科
鳞翅目	粉蝶科	圆翅小粉蝶	<i>Leptidea gigantea</i>	否	十字花科
鳞翅目	眼蝶科	阿芬眼蝶	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	否	蔷薇科
鳞翅目	蛱蝶科	小豹蛱蝶	<i>Brenthis daophne</i>	是	禾本科、伞形科
鳞翅目	蛱蝶科	绿豹蛱蝶	<i>Damora paphia</i>	否	蝶形花科
鳞翅目	蛱蝶科	大红蛱蝶	<i>Vanessa indica</i>	否	蝶形花科
鳞翅目	蛱蝶科	小红蛱蝶	<i>Vanessa cardui</i>	是	蔷薇科
鳞翅目	蛱蝶科	荨麻蛱蝶	<i>Aglais urticae</i>	否	蔷薇科
鳞翅目	蛱蝶科	孔雀蛱蝶	<i>Inachis io</i>	是	蝶形花科
鳞翅目	蛱蝶科	朱蛱蝶	<i>Nymphalis xanthomelas</i>	否	菊科、伞形科
鳞翅目	蛱蝶科	白矩朱蛱蝶	<i>Nymphalis uualbum</i>	是	菊科、伞形科
鳞翅目	蛱蝶科	白钩蛱蝶	<i>Polygonia c-album</i>	否	伞形科
鳞翅目	蛱蝶科	黄钩蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum</i>	是	菊科、禾本科
鳞翅目	蛱蝶科	中基蛱蝶	<i>Euphydryas Intermdia</i>	否	菊科
鳞翅目	灰蝶科	橙灰蝶	<i>Lycaena dispar</i>	否	蝶形花科
鳞翅目	灰蝶科	蓝灰蝶	<i>Everes argiades</i>	是	伞形科、蔷薇科
鳞翅目	灰蝶科	红珠灰蝶	<i>Lycaeides argyrognomon</i>	否	蝶形花科
鳞翅目	弄蝶科	深山珠弄蝶	<i>Erynnis montana</i>	否	蝶形花科
鳞翅目	弄蝶科	花弄蝶	<i>Pyrgus maculatus</i>	否	菊科、伞形科
鳞翅目	天蛾科	小豆长喙天蛾	<i>Macroglossum stellatarum</i>	否	禾本科、伞形科
鳞翅目	夜蛾科	苜蓿夜蛾	<i>Heliothis dipsacea</i>	是	蝶形花科
鳞翅目	夜蛾科	银纹夜蛾	<i>Argyrogramma agnata</i>	是	禾本科、伞形科
鳞翅目	夜蛾科	稻金翅夜蛾	<i>Chrysaspidia festucae</i>	否	十字花科
鳞翅目	毒蛾科	舞毒蛾	<i>Lymantria dispar</i>	否	十字花科
半翅目	蝽科	斑须蝽	<i>Dolycoris baccarum</i>	是	十字花科、蔷薇科
半翅目	蝽科	褐真蝽	<i>Pentatoma semiannulata</i>	否	车前科、蔷薇科
半翅目	蝽科	赤条蝽	<i>Graphosoma rubrolineata</i>	否	十字花科
蜻蜓目	蟌科	针尾细蟌	<i>Aciagrion migratum</i>	是	蔷薇科

2.2.2 植被对传粉昆虫分布的影响。抚远东极机场内的植物在其花期内会吸引大量的传粉昆虫前来取食,同时会吸引大量鸟类前来取食。为了更好地保障飞机的安全,预防鸟击事件的发生,机场需要对部分食虫鸟喜食的传粉昆虫进行适当控制,常规采用喷洒低毒类杀虫剂以控制部分传粉昆虫的

(下转第 45 页)

3 结论与讨论

浅水托盘密播育苗虽然育苗成本最低,但由于播种密度大,不容易控制密度,导致密度不均匀,培育的烟苗均匀度差,烟苗根系少,不能很好地包裹基质,移栽后泥土压埋和昆虫危害严重,适合移栽烟苗在苗床内周期短,移栽周期在3~5 d,对移栽前的备栽工作要求高,成活率低。160孔漂盘占地面积大,成苗时间长,育苗物资多,成本较高,4叶1心时,烟根仅包裹基质的1/3,适宜培育高茎壮苗。322孔漂盘育苗,所育苗苗素质,成活率虽然符合膜下井窖小苗移栽烟苗标准,但育苗成本偏高。595孔漂盘育苗既能降低育苗成本,所有烟苗也能满足膜下井窖小苗移栽标准要求。

研究结果表明,从4种育苗方式中的育苗成本、烟苗素质、移栽成活率等方面进行比较,595孔漂盘育苗的育苗成本低,烟苗素质符合膜下井窖小苗移栽用苗标准要求,是最适宜培育膜下井窖小苗移栽的育苗方式。

参考文献

[1] 甄焕菊,袁志永,李富欣,等. 美国烟草大棚温室漂浮育苗技术[J]. 烟草科技,1999(4):39-41.
[2] 史宏志,王佳. 美国烟草漂浮育苗技术(一)[J]. 作物研究,1999(4):35-36.
[3] 刘国顺,刁向银,时向东,等. 烤烟漂浮育苗中烟草的基本生长规律

[J]. 华北农学报,2003,18(3):36-40.
[4] 习虹昂,孟宛豫,马琳. 烤烟漂浮托盘育苗新技术[J]. 南阳农业科技,2001(1):6-7.
[5] 腊贵晓,肖建国,谢德平,等. 烤烟育苗三种方式育苗成本解析[J]. 中国烟草学报,2011,17(4):74-77.
[6] 李永刚,王玉帅,许清孝,等. 三种烤烟育苗方式的成苗素质及育苗成本的研究[J]. 中国烟草科学,2008,29(4):35-37.
[7] 凌寿军,罗福命,孙曙光,等. 连州烟区不同烤烟育苗方式比较试验[J]. 广东农业科学,2009(1):26-28,41.
[8] 侯凯,张锐,王潮钟,等. 烤烟湿润育苗基质筛选及育苗技术比较研究[J]. 湖北农业科学,2010,9(10):2456-2458.
[9] 李继新,潘文杰,姜超英,等. 烤烟托盘水床育苗技术操作规程[J]. 贵州农业科学,2004,32(6):73.
[10] 王绍坤,晋艳,李庆平,等. 烟草湿润托盘育苗技术研究与应-Ⅰ育苗基质配方筛选及育苗效果比较[J]. 西南农业大学学报,2000,22(5):428-431.
[11] 王树声,董建新,刘新民,等. 烟草集约化育苗技术发展概况[J]. 烟草科技,2003(5):43-45.
[12] 汤放辉,邱孝如,陈坤,等. 烤烟漂浮育苗技术及其成本分析[J]. 现代农业科技,2011(20):86-87.
[13] 魏锋,董云峰,张栋. 烤烟生产不同育苗模式的效应研究[J]. 陕西农业科学,2013(4):98-103,136.
[14] 贵州烟草科学研究院. 贵州省2013年烤烟生产主推技术要点[Z]. 2013.
[15] 李长权,杨文钢,黄占平,等. 六盘水烟区烤烟井窖式移栽配套技术研究[J]. 现代农业科技,2012(22):9-11.
[16] 罗会斌,龙腾臻,马键,等. 烤烟井窖式小苗移栽技术研究与应[J]. 贵州农业科学,2012,40(8):101-107.

(上接第21页)

数量。同时,结合机场割草作业,控制传粉昆虫的寄主植物高度,一般在10~15 cm为宜。通过减少传粉昆虫的数量,控制机场鸟类的种群数量,保障航空器的飞行安全。适时割草也会减少植物籽粒数量,还可有效控制植食性鸟类的个体数量。

2.2.3 传粉昆虫对鸟类分布规律的影响。机场内的传粉昆虫是食虫鸟的主要食物源。在机场内,“植物—昆虫—鸟类”这种食物链长期存在。这是进行鸟击防范工作的主要参考因素。笔者还会长期观察和记录机场内传粉昆虫优势种种类与数量的变化情况,并且对取食传粉昆虫的部分鸟类的情况进行种群生态学分析,对每年发生的鸟类进行动态预测,如白鹡鸰(*Motacilla alba*)、云雀(*Alauda arvensis*)、三道眉草鹀(*Emberiza cioides*)等鸟类。这些鸟类是机场内优势种。昆虫的分布对它们的影响较大。当某类传粉昆虫数量骤然增多时,机场地保部门要组织工作人员适时进行割草、除虫作业,减少机场周边鸟类进入或穿越机场的围界,保障机场具有良好的飞行环境。

3 结语

抚远东极机场的传粉昆虫是虫媒花的重要媒介昆虫。

关注传粉昆虫,可以掌握植物与鸟类的分布情况。通过对该类昆虫的长期调查与定向观测,掌握取食传粉昆虫的鸟类活动规律及寄主植物的数量变化。通过有效控制传粉昆虫的种类与数量,间接达到防治抚远东极机场鸟害的长远目标。今后,项目组将继续深入进行传粉昆虫及机场内其他昆虫类群的生物学与生态学研究,为科学制订机场鸟类防范措施提供技术支持。

参考文献

[1] 李佳琳,周雪婷,崔佳凤,等. 申家店林区捕食性天敌昆虫资源调查[J]. 生物灾害科学,2012,35(4):378-381.
[2] 龙莎,李成德. 帽儿山地区金龟类访花甲虫的调查分析[J]. 林业科技开发,2007,21(2):35-38.
[3] 龙莎. 黑龙江省帽儿山地区访花昆虫种类及其多样性研究[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2008.
[4] 杜秀娟. 长白山北坡访花昆虫群落动态初步研究[D]. 长春:东北师范大学,2006.
[5] 郝锡联,任炳忠,吴艳光,等. 长白山北坡访花昆虫研究(Ⅱ)[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版),2006(3):61-65.
[6] 可晓斌,刘东海,韩力庆,等. 佳木斯东郊机场昆虫调查[J]. 江西植保,2011,34(4):183-184.
[7] 冯立超,王忠武. 吉林市周边主要传粉昆虫类群构成调查[J]. 山东农业大学学报(自然科学版),2014,45(4):507-514.
[8] 马文珍. 中国经济昆虫志(鞘翅目:花金龟科、斑金龟科、弯腿金龟科)[M]. 北京:科学出版社,1995.
[9] 李成德. 森林昆虫学[M]. 北京:中国林业出版社,2003.