

大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌多样性分析

薛春梅^{1,2}, 杨洪升¹, 解琦¹, 王一桐¹, 田晔¹, 周清波¹, 罗志文^{1*}

(1. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007; 2. 佳木斯大学应用微生物研究所, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 [目的]分析大庆萨尔图机场周边不同环境中野生大型真菌多样性。[方法]利用机场鸟情调研的时间,采用样方法进行大型真菌资源调查。[结果]大庆萨尔图机场周边环境分布大型真菌5科18属25种,优势种为11种。不同环境中大型真菌多样性指数以林下最高,湿地最低。均匀度指数林下最高,灌丛最低。优势度指数林下最高,湿地最低。相似度指数以林下和灌丛的相似度最高,而草甸和湿地的相似度最低。结合鸟类调研数据,分析野生大型真菌多样性与植物、生态环境之间的相关性,提出大型真菌对机场鸟击防控的关系与后续研究设想。[结论]不同环境大型真菌存在明显差异。

关键词 大型真菌;资源调查;真菌多样性;不同环境;大庆萨尔图机场

中图分类号 Q949.32 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)26-0003-02

Analysis of Fungal Diversity in Different Environment around Daqing Saertu Airport

XUE Chun-mei^{1,2}, YANG Hong-sheng¹, XIE Qi¹ et al (1. College of Life Science, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Institute of Applied Microbiology, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract [Objective] Wild fungal diversity was analyzed in different environment around Daqing Saertu Airport. [Method] During the survey of airport birds, fungus resources were investigated by using quadrat method. [Result] There were 25 species and 18 genera of 5 families around Daqing Saertu Airport. The dominant species were 11 species. The diversity index of large fungi in different environment was highest under forest and lowest in wetlands. The evenness index was the highest under the forest, and the shrubs were the lowest. The dominance index was the highest under the forest, and the wetland was the lowest. Similarity index was the highest in understory and shrub, while the similarity between meadow and wetland was lowest. Based on the research data of birds, correlation between the diversity of wild fungi and plants and the ecological environment was analyzed, and the relationship between large fungi and prevention and control of bird strike at the airport was proposed. [Conclusion] There were obvious differences in large fungi among different environment.

Key words Large fungi; Resource investigation; Fungal diversity; Different environment; Daqing Saertu Airport

大型真菌广泛地分布于自然环境中,是自然环境中重要的一类生物类群,也是自然界中的分解者之一。国内非常重视大型真菌资源的开发与利用,其中在黑龙江省开展的大型真菌的食用和药用价值研究^[1-3],可以为人类创造较高的经济价值。

大庆萨尔图机场鸟情生态调研以鸟类生态调查研究为主,同时对环境中的植物、昆虫、两爬、哺乳动物及自然生态环境进行调查。在机场生态环境调查中,对围界外的大型真菌多样性进行调查,分析野生大型真菌在不同环境的分布状态,了解真菌与植物和鸟类活动的协同关系,为进一步开发大型真菌资源、保护和利用野生大型真菌的服务。

1 材料与方法

1.1 材料采集 2016—2017年夏、秋季节,对大庆萨尔图机场周边外不同环境的大型真菌进行样本采集,包括林下、草甸、湿地和灌丛等主要4种生态环境类型,已经采集到大型真菌样本591份,采用数码相机进行伴生植物及生境记录。采回的真菌样本在微生物学实验室进行组织块分离,经鉴定后放于冰箱进行菌种保藏。部分分子实体进行晾晒,并将样本编号分类保存,参考国内外相关文献进行样本种类鉴定^[4-6]。

1.2 研究方法 按照大庆萨尔图机场大型真菌的野外调研

方案,分别对机场围界外的不同环境进行大型真菌的生态调查。在雨后大型真菌丰富时,采用样方法进行大型真菌资源调查,并对大庆萨尔图机场周边调研样地进行伴生植物环境的调查。该次调查设置样方24个,采集样方内的野生大型真菌,记录种类和分布数量。调查生境包括林下、草甸、湿地和灌丛等4种生境类型,分类鉴定并对真菌的外观进行详细记录,测定不同部位的尺度大小及特征。对大型真菌的产孢结构、孢子、颜色等特征进行镜下观察,用数码相机记录大型真菌的相关数据。参考国内、外大型真菌的相关文献,进行种类及科属鉴别^[7]。

2 结果与分析

2.1 机场周边环境大型真菌组成与优势种情况 通过该项调查,在大庆萨尔图机场周边环境共采集到大型真菌25种591份,隶属于5科18属。其中,优势种为林地蘑菇、锐鳞环柄菇、顶环柄菇、鸡油菌、猴头菌、硬柄小皮伞、土豆口蘑、灰棕口蘑、褐黄口蘑、金顶侧耳和黑汁鬼伞共计11种(表1)。

2.2 大型真菌物种多样性分析 大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌多样性指数以林下最高,其次为草甸,湿地最低。均匀度指数林下最高,其次为湿地,灌丛最低。优势度指数林下最高,其次为草甸,湿地最低。大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌的生态学指数见表2。

机场周边环境中的树种相对单一,在机场西北侧有大面积的杨树,东北侧有二块湿地水域,而机场周边的环境中多是以草本植物为主的生态环境,不同植物群落中分布的野生大型真菌存在明显差异。

2.3 大型真菌相似度情况 大庆萨尔图机场周边不同环境

基金项目 黑龙江省自然科学基金项目(C201451);黑龙江省教育厅科技项目(12521552);佳木斯大学青年基金项目(Sq2013-029);佳木斯大学研究生科技创新项目(YM2016_002);校长创新创业基金项目(XZYF2018-12)。

作者简介 薛春梅(1975—),女,黑龙江佳木斯人,副教授,硕士生导师,从事应用微生物学研究。*通讯作者,副教授,硕士生导师,从事机场鸟情调查研究。

收稿日期 2018-04-18

大型真菌相似度指数以林下和灌丛的相似度最高,达76.9%。度最低,仅为 43.5%。大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌其次为林下和草甸,可以达到 71.4%。而草甸和湿地的相似 菌相似度情况见表 3。

表 1 大庆萨尔图机场周边不同环境中大型真菌种类
Table 1 Large fungi species in different environment around Daqing Saertu Airport

序号 No.	种类名称 Species name	拉丁名 Latin name	不同环境大型真菌的分布数量 Distribution populationin of large fungi in different environment//份			
			I	II	III	IV
1	大秃马勃	<i>Calvatia gigantea</i>	1		5	1
2	小马勃	<i>Lepista promineus</i>	4	2		
3	桦褶孔菌	<i>Laetiporus sulphureus</i>	2		12	1
4	小牛肝菌	<i>boletinus paluster</i>				
5	林地蘑菇	<i>Agaricus silvaticus</i>	14			26
6	半球盖菇	<i>Stropharia semiglibata</i>		7		
7	锐鳞环柄菇	<i>Lepiota acutesquamosa</i>	15	28	2	9
8	小褐环柄菇	<i>Lepista sericea</i>		2		1
9	顶环柄菇	<i>Lepista promineus</i>	37		7	
10	褶环柄菇	<i>Lepista naucinus</i>		4	12	
11	鸡油菌	<i>Cantharellu scibariusfr</i>	1	27	6	
12	猴头菌	<i>Hericum erinaceus</i>	26		14	5
13	花脸香蘑	<i>Lepista sordi</i>	11	1		7
14	硬柄小皮伞	<i>Marasmius caryophyllu</i>				23
15	土豆口蘑	<i>Tricholoma japonicu</i>	8	28		5
16	灰棕口蘑	<i>Tricholoma terreu</i>			29	
17	褐黄口蘑	<i>Tricholoma vaccinum</i>	31	7		5
18	灰鹅膏菌	<i>Amanita vaginata</i>	7	8	7	
19	金顶侧耳	<i>Pleurofus citrinopileatus</i>	25	5		7
20	毛嘴地星	<i>Geastrum fimbriatum</i>		4		
21	黄丝盖伞	<i>Inocybe fastigiata</i>	15	7		
22	毛头鬼伞	<i>Coprinus comatu</i>				7
23	黑汁鬼伞	<i>Coprinus atramentarius</i>	26			
24	粪生黑蛋巢菌	<i>Coprinus stercoreus</i>	9		3	5
25	美丽草菇	<i>Volvariella specios</i>	17	12	1	
	种类数量 Number of species		16	12	11	10
	个体数量 Number of individuals		262	119	159	47

注:I.林下;II.草甸;III.湿地;IV.灌丛
Note:I. Under forest;II. Meadows;III. Wetland;IV. Shrub

表 2 大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌生态学指数
Table 2 Ecological index of large fungi in different environment around Daqing Saertu Airport

样地 Plot	物种 Species	个体数 Number of individuals	多样性指数 Diversity index(<i>H</i>)	均匀度指数 Evenness index(<i>J</i>)	优势度指数 Dominance index(<i>D</i>)
I	17	249	3.675	0.899	0.747
II	14	142	3.240	0.851	0.691
III	11	98	3.009	0.869	0.673
IV	13	102	3.141	0.849	0.683

注:I.林下;II.草甸;III.湿地;IV.灌丛
Note:I. Under forest;II. Meadows;III. Wetland;IV. Shrub

表 3 大庆萨尔图机场周边不同环境大型真菌的相似度指数
Table 3 Similitude index of large fungi in different environment a-round Daqing Saertu Airport

样地 Plot	I	II	III	IV
I	1	0.714	0.593	0.769
II		1	0.435	0.545
III			1	0.476
IV				1

注:I.林下;II.草甸;III.湿地;IV.灌丛
Note:I. Under forest;II. Meadows;III. Wetland;IV. Shrub

2.4 大型真菌分布与机场鸟类的关系 自然界中分布的野生大型真菌是生态环境中的主要分解者之一,这些大型真菌对大庆机场周边环境有很好的调解作用,部分大型真菌还会与野生植物形成共生菌,与部分伴生植物的种类与分布具有一定的相关性,野生大型真菌的分布对部分涉禽类的鸟类有所影响,大型真菌可为鹌类、鹭类、凤头麦鸡等鸟类提供食源,通过控制大型真菌的分布数量,可以对某些鸟类种群有间接的控制作用^[8]。

且,不充分利用技术溢出与带动作用,是不遵循技术发展规律和浪费技术开发力量的体现,这种机制在设计上就存在科学问题。因而,对于我国新兴农业技术,需要做到在保持政策驱动力量的同时,加强省际之间相内部联系的影响力,给予新兴农业技术更多的发挥和展示空间,激发新兴技术系统内部所蕴含的潜力,促进新兴农业技术协调、均衡与可持续发展。

(2)新兴农业技术容易进入瓶颈期,需要拓展技术属性和寻求技术突破。从农用无人机专利技术的时间维度增长规律可以看出,新兴技术具有的一个显著性特点,就是虽然拥有非常快的发展速度,但是因为本身发展基础薄弱,技术发展方向单一,很容易在较短时间进入到瓶颈期,使得新兴技术发展陷入迟滞;如果此时不能找到技术突破口,未来就很可能进入到衰退期。一旦技术衰退,不仅前期投入的研发资源被浪费,更不利于农业技术与经济系统的健康与可持续发展。要想跨越瓶颈期,就必须让技术轨道实现“跃迁”,让技术生命周期进入到一个新的周期^[13],要做到这些,可以从两方面考虑:一是持续拓展技术属性,不断完善相关技术;二是寻求技术突破,引导技术主动地升级与更新换代。在这 2 个方面,政府可有意识地去引导研究机构与高等院校大量从事新兴农业技术的基础性研究,不断发掘新兴技术的潜在发展方向以及技术升级的可能性,而不是简单地重视新兴技术的应用研究与推广扩散。虽然市场是检验技术应用价值的唯一标准,但在新兴农业技术如此短暂的生命周期内,在大多数时候市场都可能无法及时做出正确的响应以及给出恰当的回报,此时,政府的力量就显得尤为关键。政府与市场的双向驱动,是新兴农业技术开发力量持恒的保障。

(3)新兴农业技术在区域间发展不均衡,需要引导新兴技术的开发与扩散。从农用无人机专利技术的时空扩散规律可知,如果任由新兴农业技术系统自我发展,那么在外在环境和内在因素作用的情况下,势必出现空间聚集现象。当然,这一现象也有其优势所在,它有利于技术聚集与溢出,从而强化技术研发力量以及提高技术扩散速度。但从新兴农

业技术的应用上来看,越是那些农业技术与经济不够发达的省市,实际上越需要农业现代化技术的支持;从国家区域经济均衡发展目标地实现来看,有意识地引导新兴农业技术有目标地转移与扩散是非常必要的^[14]。因此,需要依据不同新兴农业技术的特点,根据不同省市之间农业生产方式、农业生产条件、农业发展需求、科技与经济实力等方面的实际情况,选择有效的技术推动着力点,将外部施力引导与调动内在积极性相结合,打破新兴技术在空间传播上的壁垒,引导新兴农业技术多元化、多源化与可持续发展^[15]。

参考文献

- [1] 喻登科,彭静,涂国平,等.我国农业技术扩散环境的评价研究[J].数学的实践与认识,2018,48(6):43-57.
- [2] 喻登科,彭静,刘彦宏,等.国内外农业技术扩散研究的趋势分析与热点比较[J].农业图书情报学刊,2018,30(2):6-17.
- [3] 杨陆强,果霖,朱加繁,等.我国农用无人机发展概况与展望[J].农机化研究,2017,39(8):6-11.
- [4] 李健康,许四洋,张政宝.九个常用中国专利检索网站比较研究[J].图书馆论坛,2010,30(6):191-200.
- [5] 向希尧,蔡虹.Bass 模型族有关技术扩散社会化过程的研究:从社会资本角度的认识[J].科技管理研究,2008,28(11):34-35,39.
- [6] 孙德忠,周荣,喻登科.高校与非高校上市公司专利技术扩散网络模型[J].科学学与科学技术管理,2014,35(1):57-65.
- [7] 黄玮强,庄新田.复杂社会网络视角下的创新合作与创新扩散[M].北京:中国经济出版社,2012.
- [8] LOTFI A.Forecasting technology diffusion:A new generalisation of the logistic model[J].Technology analysis & strategic management,2014,26(8):943-957.
- [9] TRAPPEY C V, WU H Y.An evaluation of the time-varying extended logistic, simple logistic, and Gompertz models for forecasting short product life-cycles[J].Advanced engineering informatics,2008,22(4):421-430.
- [10] OLSON J A.Generalized least squares and maximum likelihood estimation of the logistic function for technology diffusion[J].Technological forecasting & social change,1982,21(3):241-249.
- [11] 武增海,李涛.高新技术开发区综合绩效空间分布研究:基于自然断点法的分析[J].统计与信息论坛,2013,28(3):82-88.
- [12] 付敏杰.市场化改革进程中的财政政策周期特征转变[J].财贸经济,2014,35(10):17-31.
- [13] 黄鲁成,蔡爽.基于专利的技术跃迁实证研究[J].科研管理,2009,30(2):64-69.
- [14] 李小帆,付书科,金明浩,等.专利分布不均衡与区域经济集聚增长:基于长江经济带的实证[J].商业经济研究,2017(23):153-156.
- [15] 程妮,刘航.基于专利引文的农业知识转移研究现状——2011 年中国“收获和割草”专利分析[J].现代情报,2014,34(6):79-86,91.

(上接第 4 页)

3 应用前景

笔者后续将开展大庆萨尔图机场内及周边不同环境的大型真菌的分布规律研究,掌握野生大型真菌在机场及其周边的分布情况,研究大型真菌与野生伴生植物间的相互关系,分析不同野生植物群落对大型真菌分布的影响,以及部分涉禽与大型真菌的协同关系,为机场鸟击防范服务。

参考文献

- [1] 张跃华,李丽,李盛举,等.大亮子河国家森林公园大型真菌的生态分布

与资源评价[J].林业科学研究,2009,22(6):883-887.

- [2] 张跃华,姜成,于洋,等.大亮子河森林公园白腐真菌资源调查[J].农业与技术,2008,28(4):24-29.
- [3] 周雪婷,潘希如,刘淑静,等.佳木斯机场大型真菌资源分布调查[J].内蒙古农业科技,2013(2):118-119.
- [4] 戴玉成,图力古尔.中国东北野生食药真菌图志[M].北京:科学出版社,2007.
- [5] 刘波.中国药用真菌[M].太原:山西人民出版社,1978.
- [6] 邵力平,项存娣.中国森林蘑菇[M].哈尔滨:东北林业大学出版社,1997.
- [7] 李茹光.东北地区大型经济真菌[M].长春:东北师范大学出版社,1998.
- [8] 薛春梅,李环明,解琦,等.佳木斯机场周边不同生境大型真菌多样性调查[J].安徽农业科学,2017,45(21):9-10.

本刊提示 文稿题名下写清作者及其工作单位名称、邮政编码;第一页地脚注明第一作者简介,格式如下:“作者简介:姓名(出生年—),性别,籍贯,学历,职称或职务,研究方向”。