

上海野生大型真菌物种多样性初报

李传华¹，曲明清²，于荣利¹，周昌艳²，宋晓霞¹，汪虹¹，陈明杰¹

(1 国家食用菌工程技术研究中心,农业部南方食用菌资源与利用重点开放实验室,
上海市农业遗传育种重点开放实验室上海市农业科学院食用菌研究所, 上海
201403 ; 2 上海市农业科学院; 农药安全评价研究中心; 农产品质量标准与检测
技术研究所, 上海 201403)

【摘要】经调查发现上海野生大型真菌物种有 160 种,分属于子囊菌和担子菌中的 40 科,84 属。其中,食用菌 57 种,药用真菌 29 种,有毒真菌 24 种,用途不明种类 48 种。物种丰度表明采自佘山的野生大型真菌的物种丰度最高,较能代表上海大型野生真菌物种的多样性。

【关键词】资源; 食用菌; 药用菌; 毒菌

【中图分类号】S646

【文献标识码】A

【文章编号】1000 — 3924(2016)04 — 059 — 07

生物多样性是人类生存发展的基础^[1-2],其重要性众所周知。生物多样性的保护和持续利用已成为人类可持续发展的中心议题,生物多样性的研究也成为目前生物学研究领域的热点问题^[3]。菌物多样性是生物多样性的的重要组成部分,菌物在物种多样性中扮演着重要的分解者等角色,同时,很多种大型菌物是重要的经济作物,统计显示,大型菌物中的食用菌产值位于粮、油、果、菜之后的第五位,已超过了棉花的产值,对国家的经济贡献越来越大。所以对菌物尤其是大型真菌多样性的研究在物种保护、资源保藏和利用等方面显得尤为重要。

上海野生大型真菌报道的甚少,仅有吴人坚^[4]、谭惠慈^[5]和冯立才^[6-7]做过少量研究。上海是长江三角洲冲积平原的一部分,平均海拔高度仅 4m,属于北亚热带湿润季风气候,四季分明,日照充分,雨量充沛,从地理位置和气候条件来说,适合许多大型真菌的生长繁殖。

通过多年来对上海佘山国家森林公园、上海植物园、东平国家森林公园以及崇明、奉贤、浦东等地进行多轮次的调查,本研究发现上海同样有相当多的野生大型真菌,如发现了两种仅在热带和亚热带中心地带才有过报道的尖盾白蚁伞(*Termitomyces clypeatus* R. Heim)和小白蚁伞[*T. microcarpus* (Berk. & Broome) R. Heim]。

1 材料与方法

1.1 材料

收稿日期: 2015 — 11 — 25

基金项目: 上海市科技兴农重点攻关项目(应用基础研究)[沪农科攻字(2014)第 7-1-6 号]

作者简介: 李传华(1976—),男,博士,副研究员,长期从事野生食药菌种质资源收集、驯化、栽培及利用研究。

自 2009 年至今, 对上海进行了野生大型真菌物种调查和采集, 采集的有关标本分别保存于上海市农业科学院食用菌研究所和广东省微生物研究所真菌标本馆 (GDGM)。

1.2 方法

上海市野生真菌物种组成分析: 根据多年对上海大型真菌资源进行的调查及已报道的有关文献 (4 刀), 对该地区大型真菌资源进行了科、属、种的统计分析。

2 结果与分析

2.1 上海野生大型真菌多样性构成

调查发现上海市大型真菌较为丰富, 根据初步采集到的标本统计及参考有关文献鉴定 (一川, 涉及到子囊菌门 Ascomycota 和担子菌门 Basidiomycota 物种共 160 种, 隶属于 84 属 40 科 (表 1)。

表 1 上海大型真菌资源科、属、种统计
Table 1 Families, genera and species of macrofungi from Shanghai

科	属	种	用途
担子菌 Basidiomycota			
伞菌科 Agaricaceae	蘑菇属 <i>Agaricus</i>	球基蘑菇 <i>Agaricus abruptibulbus</i> *	食用
		野蘑菇 <i>A. arvensis</i>	食用
		四孢蘑菇 <i>A. campestris</i>	食用
		小白菇 <i>A. comatus</i>	未知
		细鳞蘑菇 <i>A. decoratus</i> *	未知
		褐缘鳞蘑菇 <i>A. squamuliferus</i> *	食用
		白林地蘑菇 <i>A. silvicola</i>	食用
		麻脸蘑菇 <i>A. urinascens</i> *	食用
		黄斑蘑菇 <i>A. xanthodermus</i> *	有毒
		蘑菇 <i>Agaricus</i> sp. *	未知
	灰球菌属 <i>Bovista</i>	小灰球菌 <i>Bovista pusilla</i>	药用
	秃马勃属 <i>Calvatia</i>	头状秃马勃 <i>Calvatia craniiformis</i>	食用
		栗粒皮秃马勃 <i>C. boninensis</i> *	食用
	鬼伞属 <i>Coprinus</i>	毛头鬼伞 <i>Coprinus comatus</i>	食用
		家园鬼伞 <i>C. domesticus</i>	食用
		长根鸡腿菇 <i>C. macrorhizus</i> *	食用
		白斑鬼伞 <i>C. ebulbosus</i>	未知
	囊皮菌属 <i>Cystoderma</i>	囊皮菌 <i>Cystoderma</i> cf. <i>superbum</i> *	未知
	鸟巢菌属 <i>Cyathus</i>	隆纹黑蛋鸟巢菌 <i>Cyathus striatus</i>	药用
	环柄菇属 <i>Lepiota</i>	栗色环柄菇 <i>Lepiota castanea</i>	有毒
		肉褐鳞环柄菇 <i>L. brunneoincarnata</i> *	有毒
		冠状环柄菇 <i>L. cristata</i> *	有毒
	白鬼伞属 <i>Leucocoprinus</i>	极脆白鬼伞 <i>Leucocoprinus fragilissimus</i>	未知
	马勃属 <i>Lycoperdon</i>	粒皮马勃 <i>Lycoperdon asperum</i>	食药兼用
		长柄马勃 <i>L. excipuliforme</i>	食用
		钩刺马勃 <i>L. echinatum</i> *	未知
		褐皮马勃 <i>L. fuscum</i>	食用
		大马勃 <i>L. giganteum</i>	未知
		网纹马勃 <i>L. perlatum</i> *	食药兼用
	大环柄菇属 <i>Macrolepiota</i>	高大环柄菇 <i>Macrolepiota procera</i>	食药兼用
	褐环柄菇属 <i>Phaeolepiota</i>	金褐伞 <i>Phaeolepiota aurea</i>	食用
鹅膏科 Amanitaceae	鹅膏属 <i>Amanita</i>	片鳞鹅膏 <i>Amanita agglutinata</i>	未知

(续表1)

科	属	种	用途
		橙黄鹅膏 <i>A. citrina</i>	食用
		小托柄鹅膏 <i>A. farinosa</i>	有毒
		灰花纹鹅膏 <i>A. fuliginea</i>	有毒
		小污白鹅膏 <i>A. nivalis</i> *	食用
		卵孢鹅膏 <i>A. ovalispora</i> *	未知
		土红鹅膏 <i>A. rufoferruginea</i> *	有毒
		淡橄榄色鹅膏 <i>A. cf. similis</i> *	未知
		灰鹅膏 <i>A. vaginata</i>	有毒
木耳科 Auriculariaceae	木耳属 <i>Auricularia</i>	木耳 <i>Auricularia heimuer</i>	食用
		毛木耳 <i>A. cornea</i>	食用
		盾耳 <i>A. peltata</i>	食用
粪锈伞科 Bolbitiaceae	锥盖伞属 <i>Conocybe</i>	柔锥盖伞 <i>Conocybe tenera</i>	有毒
牛肝菌科 Boletaceae	牛肝菌属 <i>Boletus</i>	金黄柄牛肝菌 <i>Boletus auripes</i>	食用
		粉网柄牛肝菌 <i>B. retipes</i>	食用
	粉孢牛肝菌属 <i>Tylopilus</i>	粉孢牛肝菌 <i>Tylopilus badiceps</i>	未知
	绒盖牛肝菌属 <i>Xerocomus</i>	黑褐牛肝菌 <i>Xerocomus badius</i>	食用
		红牛肝菌 <i>X. chrysenteron</i>	食用
鸡油菌科 Cantharellaceae	鸡油菌属 <i>Cantharellus</i>	鸡油菌 <i>Cantharellus cibarius</i>	食用
丝膜菌科 Cortinariaceae	滑锈伞属 <i>Hebeloma</i>	毒粘滑锈伞 <i>Hebeloma fastibile</i>	有毒
花耳科 Dacrymycetaceae	胶角耳属 <i>Calocera</i>	胶角耳 <i>Calocera cornea</i>	食用
粉褶蕈科 Entolomataceae	斜盖伞属 <i>Clitopilus</i>	斜盖伞 <i>Clitopilus prunulus</i> *	食用
	粉褶蕈属 <i>Entoloma</i>	臭粉褶蕈 <i>Entoloma sinuatum</i>	有毒
		粉褶蕈 <i>Entoloma sp.</i> *	未知
拟层孔菌科 Fomitopsidaceae	迪氏迷孔菌属 <i>Daedalea</i>	迪氏迷孔菌 <i>Daedalea dickinsii</i>	药用
灵芝科 Ganodermataceae	灵芝属 <i>Ganoderma</i>	灵芝 <i>Ganoderma lingzhi</i>	药用
		树舌灵芝 <i>G. applanatum</i>	药用
地星科 Geastraceae	地星属 <i>Geastrum</i>	丛生地星 <i>Geastrum caespitosus</i> *	未知
		毛咀地星 <i>G. fimbriatum</i> *	未知
		尖顶地星 <i>G. triplex</i>	药用
轴腹菌科 Hydnangiaceae	腊蘑属 <i>Laccaria</i>	紫荆腊蘑 <i>Laccaria amethystea</i>	未知
		红腊蘑 <i>L. laccata</i>	食用
		刺孢腊蘑 <i>L. tortilis</i>	食用
锈革孔菌科 Hymenochaetaceae	集毛菌属 <i>Coltricia</i>	肉桂色集毛菌 <i>Coltricia cinnamomea</i>	未知
	皱皮菌属 <i>Cryptoderma</i>	阴地皱皮菌 <i>Cryptoderma substygium</i>	未知
	木层孔菌属 <i>Phellinus</i>	苹果木层孔菌 <i>Phellinus pomaceus</i>	药用
	黄孔菌属 <i>Xanthochrous</i>	环棱黄孔菌 <i>Xanthochrous nilgheriensis</i>	未知
丝盖伞科 Inocybaceae	丝盖伞属 <i>Inocybe</i>	星孢丝盖伞 <i>Inocybe asterospora</i>	有毒
		小褐丝盖伞 <i>I. cinnamomea</i>	有毒
		肝褐丝盖伞 <i>I. radiata</i>	有毒
离褶伞科 Lyophyllaceae	白蚁伞属 <i>Termitomyces</i>	尖盾白蚁伞 <i>Termitomyces clypeatus</i> *	食用
		小白蚁伞 <i>T. microcarpus</i> *	食用
小皮伞科 Marasmiaceae	小皮伞属 <i>Marasmius</i>	粒状小皮伞 <i>Marasmius rotula</i> *	未知
		土杉小皮伞 <i>M. podocarpus</i>	未知
		红盖小皮伞 <i>M. haematocephalus</i>	未知
		大盖小皮伞 <i>M. maximus</i> *	食用

薄孔菌科 Meripilaceae	硬孔菌属 <i>Rigidoporus</i>	硬孔菌 <i>Rigidoporus durus</i>	未知
皱孔菌科 Meruliaceae	残孔菌属 <i>Abortiporus</i>	二年残孔菌 <i>Abortiporus biennis</i>	药用
	管孔菌属 <i>Bjerkandera</i>	黑管孔菌 <i>Bjerkandera adusta</i>	药用
	脉菌属 <i>Phlebia</i>	射脉菌 <i>Phlebia radiata</i>	未知
	柄杯菌属 <i>Podoscypha</i>	透光环柄菌 <i>Podoscypha diaphana</i>	未知
	齿耳属 <i>Steccherinum</i>	蜡黄齿耳 <i>Steccherinum helvolum</i>	未知
类脐菇科 Omphalotaceae	裸脚伞属 <i>Gymnopus</i>	绒柄裸伞 <i>Gymnopus confluens</i> *	食用
		栎裸脚伞(栎金钱菌) <i>G. dryophilus</i> *	食用
	微皮伞属 <i>Marasmiellus</i>	枝干微皮伞 <i>Marasmiellus ramealis</i>	药用
鬼笔科 Phallaceae	佛手菌属 <i>Pseudocolus</i>	纺锤爪鬼笔 <i>Pseudocolus fusiformis</i>	食用
	小林鬼笔属 <i>Linderiella</i>	柱头小林鬼笔 <i>Linderiella columnata</i>	未知
	鬼笔属 <i>Phallus</i>	红鬼笔 <i>Phallus rubicundus</i> *	有毒
		细皱鬼笔 <i>Phallus rugulosus</i>	未知
原毛平革菌科 Phanerochaetaceae	散尾鬼笔属 <i>Lysurus</i>	五棱散尾鬼笔 <i>Lysurus mokusini</i>	有毒
膨瑚菌科 Physalacriaceae	薄孔菌属 <i>Antrodiella</i>	环带小薄孔菌 <i>Antrodiella zonata</i> *	药用
	金箍伞属 <i>Cryptotrama</i>	粗糙金箍伞 <i>Cryptotrama asprata</i> *	未知
		金箍伞 <i>Cryptotrama</i> sp. *	未知
	金针菇属 <i>Flammulina</i>	金针菇 <i>Flammulina velutipes</i>	食用
	奥德蘑属 <i>Oudemansiella</i>	长根奥德蘑 <i>Oudemansiella radicata</i>	食用
		黏小奥德蘑 <i>O. mucida</i> *	食用
	干蘑属 <i>Xerula</i>	黄绒干蘑 <i>Xerula pudens</i>	未知
侧耳科 Pleurotaceae	侧耳属 <i>Pleurotus</i>	糙皮侧耳 <i>Pleurotus ostreatus</i>	食用
光柄菇科 Pluteaceae	小苞脚菇属 <i>Volvariella</i>	苞脚菇 <i>Volvariella microspila</i>	食用
		草菇 <i>V. volvacea</i> *	食用
		矮小草菇 <i>V. parvula</i>	食用
	光柄菇属 <i>Pluteus</i>	狮黄光柄菇 <i>Pluteus leoninus</i>	食用
多孔菌科 Polyporaceae	革盖菌属 <i>Coriolus</i>	单色革盖菌 <i>Coriolus unicolor</i>	未知
		革盖菌 <i>C. hirsutus</i>	未知
	革孔菌属 <i>Coriolopsis</i>	粗糙革孔菌 <i>Coriolopsis aspera</i> *	未知
	拟迷孔菌属 <i>Daedaleopsis</i>	三色拟迷孔菌 <i>Daedaleopsis tricolor</i>	药用
	俄氏孔菌属 <i>Earliella</i>	红贝俄氏孔菌 <i>Earliella scabrosa</i>	药用
	韧伞属 <i>Lentinus</i>	翘鳞韧伞 <i>Lentinus squarrosulus</i>	食用
	多孔菌属 <i>Polyporus</i>	变形多孔菌 <i>Polyporus varius</i>	药用
	密孔菌属 <i>Pycnoporus</i>	鲜红密孔菌 <i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	药用
		血红密孔菌 <i>P. sanguineus</i>	药用
	栓菌属 <i>Trametes</i>	粗毛栓菌 <i>Trametes gallica</i>	未知
		毛栓孔菌 <i>T. hirsuta</i>	药用
		乳白栓菌 <i>T. lactinea</i>	未知
		云芝栓孔菌 <i>T. versicolor</i>	药用
小脆柄菇科 Psathyrellaceae	小脆柄菇属 <i>Psathyrella</i>	黄盖小脆柄菇 <i>Psathyrella candolleana</i>	有毒
	花边伞属 <i>Lacrymaria</i>	疣孢花边伞 <i>Lacrymaria lacrymabunda</i>	有毒
火丝菌科 Pyronemataceae	缘刺盘菌属 <i>Cheilymenia</i>	粪缘刺盘菌 <i>Cheilymenia coprinaria</i>	未知
红菇科 Russulaceae	乳菇属 <i>Lactarius</i>	鲜红乳菇 <i>Lactarius hygginus</i>	未知
		辣乳菇 <i>L. piperatus</i>	有毒
		绒白乳菇 <i>L. vellereus</i>	食用
		多汁乳菇 <i>L. volemus</i>	食用
	红菇属 <i>Russula</i>	日本红菇 <i>Russula japonica</i> *	有毒
		非白红菇 <i>R. exalbicans</i>	食用
		美味红菇 <i>R. delica</i>	食用
		密褶红菇 <i>R. densifolia</i>	食用

		臭红菇 <i>R. foetens</i>	有毒
		红色红菇 <i>R. rosea</i>	食用
		萼形红菇 <i>R. pectinata</i>	未知
		粉红菇 <i>R. subdepallens</i>	食用
		黄孢红菇 <i>R. xerampelina</i> *	食用
		变绿红菇 <i>R. virescens</i>	食药兼用
裂褶菌科 Schizophyllaceae	裂褶菌属 <i>Schizophyllum</i>	裂褶菌 <i>Schizophyllum commune</i>	食药兼用
韧革菌科 Stereaceae	韧革菌属 <i>Stereum</i>	紫韧革菌 <i>Stereum purpureum</i>	未知
		银丝韧革菌 <i>S. rameale</i>	未知
		金丝韧革菌 <i>S. spectabile</i> *	未知
		密绒韧革菌 <i>S. subpileatum</i>	未知
		毛韧革菌 <i>S. hirsutum</i>	药用
球盖菇科 Strophariaceae	裸伞属 <i>Gymnopilus</i>	绿褐裸伞 <i>Gymnopilus aeruginosus</i>	药用、有毒
	垂暮菇属 <i>Hypholoma</i>	簇生垂暮菇 <i>Hypholoma fasciculare</i>	药用、有毒
		薄花边伞 <i>H. appendiculatum</i>	食用
	球盖菇属 <i>Stropharia</i>	铜绿球盖菇 <i>Stropharia aeruginosa</i>	食用
乳牛肝菌科 Suillaceae	乳牛肝菌属 <i>Suillus</i>	褐环乳牛肝菌 <i>Suillus luteus</i>	食用
口蘑科 Tricholomataceae	金钱菌属 <i>Collybia</i>	簇生金钱菌 <i>Collybia cirrhata</i> *	未知
	杯伞属 <i>Clitocybe</i>	漆亮杯伞 <i>Clitocybe laccata</i>	未知
	香蘑属 <i>Lepista</i>	黄白香蘑 <i>Lepista flaccida</i>	食用
子囊菌 Ascomycota			
虫草科 Cordycipitaceae	棒束孢霉属 <i>Isaria</i>	蝉花 <i>Isaria cicadae</i>	食药兼用
马鞍菌科 Helvellaceae	马鞍菌属 <i>Helvella</i>	碟状马鞍菌 <i>Helvella acetabulum</i>	食用
Heppiaceae	桂花耳属 <i>Guepinia</i>	桂花耳 <i>Guepinia spathularia</i>	食用
羊肚菌 Morchellaceae	羊肚菌属 <i>Morchella</i>	羊肚菌 <i>Morchella esculenta</i>	食用
盘菌科 Pezizaceae	盘菌属 <i>Peziza</i>	林地盘菌 <i>P. arvernensis</i>	食用
		褐盘菌 <i>Peziza sepiatra</i>	未知
炭角菌 Xylariaceae	炭团菌属 <i>Hypoxylon</i>	豪伊炭团菌 <i>Hypoxylon howeanum</i>	未知
		米歇尔炭团菌 <i>H. michelianum</i>	未知
		赤炭团菌 <i>H. n. rubiginosum</i>	未知
		红棕炭团菌 <i>H. howeanum</i>	未知
	炭角菌 <i>Xylaria</i>	黑柄炭角菌 <i>Xylaria nigripes</i> *	药用
科级地位未定类群 Incertae sedis			
Incertae sedis	扇革菌属 <i>Cotylidia</i>	扇革菌 <i>Cotylidia</i> sp. *	未知
	斑褶菇属 <i>Panaeolus</i>	钟型斑褶菇 <i>Panaeolus campanulatus</i>	有毒

注：* 表示上海新记录种。

2.2 上海大型真菌优势科属的统计分析

2.2.1 优势科

以出现的大型真菌种数大于或等于 5 种以上的科作为统计对象。结果表明，上海大型真菌种类最多的科是伞菌科 Agaricaceae，包含 11 属 32 种，占总种数的 20%；其次为红菇科 Russulaceae，包含 2 属 14 种，占全部种类的 8.75%；第三大科为多孔菌科 Polyporaceae，多孔菌科包含 8 属 13 种，占全部总数的 8.12%；第四大科为鹅膏科 Amanitaceae，鹅膏科包含 1 属 9 种，占全部总数的 5.62%；第五大科为膨瑚菌科 Physalacriaceae，包含 4 属 6 种，占全部总数的 3.75%；其他还有牛肝菌科 Boletaceae、皱孔菌科 Meruliaceae、鬼笔科 Phallaceae、韧革菌科 Stereaceae、炭角菌 Xylariaceae，各含有 5 种，分别占总种类数的 3.12%。上述优势科包含的种类 99 种，占全部总数的 61.87%。

2.2.2 优势属

据统计,上海野生大型真菌共有 84 个属,其中扇孢菌属 *Cotrildia* 和斑褶菇属 *Panaeolus* 的科级分类学地位未定。种数超过或等于 4 个种的属有 10 个共 61 种,即蘑菇属 *Agaricu*, (10)、鹅膏属 *Amanita*(9)、鬼伞属 *CoPrinus*(4)、炭团菌属 *Hypoxlon*(4)、乳菇属 *Lactariu*、(4)、马勃属 *Lxcoperdon*(6)、小皮伞属 *Marasmius*(4)、红菇属 *Russul*(10)、韧革菌属 *Stereum*(5)、栓菌属 *Trametes*(4), 占上海大型真菌总属数的 37.65%, 其中担子菌种类数有 56 种, 占该地区全部种类的 35%, 子囊菌种类有 4 个, 占该地区全部种类的 2.5%。10 个优势属中, 世界性分布属鹅膏菌属 *Amanita*、马勃属 *coPerdon*、红菇属 *Russula*、小皮伞属 *脚瓦 rasmiu*、有 4 个, 占优势属的 40%。

2.3 稀有种类

在调查的物种中, 本研究首次在亚热带北线边缘发现尖盾白蚁伞 *Termitom"e,c 加 eatu,R.He* 而、小白蚁伞 *Termitom"esmicroca 印 us*(Berk.&Broome)*R.Heim* 和草菇 *Vo 肠 alriella:o 加 acea*(Bull.)*Singer* 等原认为只有在热带或亚热带中心地带才有的种类, 说明蚁伞菌和草菇等物种的分布范围比推测中的范围大。同时, 发现了两个在国际真菌界科级分类学上地位未有定论的物种扇孢菌 *CotrildiasP.* 和钟型斑褶菇 *Panaeolu,。 mp。 。 ulatus*(L.)*Qu 目.*, 说明上海大型野生真菌, 具有一定的地域特色。

2.4 上海新记录种类

经调查,上海新发现大型真菌新记录种 40 种,分属于伞菌属 *Agaricus*(6)、鹅膏属 *Amanita*(4)、薄孔菌属 *Antrodiell*。(1)、秃马勃属 *Calotia*(1)、斜盖伞属 *aitopilus*(1)、金钱菌属 *collrbia*(1)、革孔菌属 *CorioZoPsis*(1)、鬼伞属 *CoPr'l' l, lls*(1)、扇孢菌属 *Glidia*(1)、鳞盖伞属 *Gtrama*(2)、囊皮菌属 *Cxstoderma*(1)、粉褶蕈属 *Eotozon,。(1)*、地星属 *Ceastrum*(2)、裸脚伞属 *卿 mnoPus*(2)、环柄菇属 *LePiota*(2)、马勃属 *勿 Coperdon*(2)、小皮伞属 *Ilaras*(2)、奥德蘑属 *Oudemansiella*(1)、鬼笔属 *Phallu, (1)*、红菇属 *Russula*(2)、韧革菌属 *Stereum*(1)、白蚁伞属 *Termitomyces* (2)、小苞脚菇属 *VolvalrieZla*(1) 和炭角菌为 *Zaria*(1), 新发现的科有地星科 *Geastraceae*、离褶伞科 *Lyophyllaceae*、类脐菇科 *Omphalotaceae* 和原毛平革菌科 *Phaner0ChaetaCeae*4 个科。

2.5 用途分析

统计表明,上海野生大型真菌中, 具有食用价值的种类有 57 种, 药用价值的有 29 种, 有毒种类 24 种, 另外还有 48 种用途未知。

表 2 上海大型真菌用途统计
Table 2 Function of wild macrofungi from Shanghai

科	食用菌	药用菌	毒菌	用途未知
担子菌 Basidiomycota				
伞菌科 Agaricaceae	9	5	4	7
鹅膏科 Amanitaceae	2	0	3	4
木耳科 Auriculariaceae	3	0	0	0
粪锈伞科 Bolbitiaceae	0	0	1	0
牛肝菌科 Boletaceae	4	0	0	1
鸡油菌科 Cantharellaceae	1	0	0	0
丝膜菌科 Cortinariaceae	0	0	1	0
花耳科 Dacrymycetaceae	1	0	0	0
粉褶蕈科 Entolomataceae	1	0	1	1
拟层孔菌科 Fomitopsidaceae	0	1	0	0

灵芝科 Ganodermataceae	0	2	0	0
地星科 Geastraceae	0	3	0	0
轴腹菌科 Hydnangiaceae	2	0	0	1
锈革孔菌科 Hymenochaetaceae	0	1	0	3
丝盖伞科 Inocybaceae	0	0	3	0
离褶伞科 Lyophyllaceae	2	0	0	0
小皮伞科 Marasmiaceae	1	0	0	3
薄孔菌科 Meripilaceae	0	0	0	1
皱孔菌科 Meruliaceae	0	2	0	3
类脐菇科 Omphalotaceae	2	1	0	0
鬼笔科 Phallaceae	1	0	2	2
原毛平革菌科 Phanerochaetaceae	0	1	0	0
膨瑚菌科 Physalaciaceae	3	0	0	3
侧耳科 Pleurotaceae	1	0	0	0
光柄菇科 Pluteaceae	4	0	0	0
多孔菌科 Polyporaceae	1	7	0	5
小脆柄菇科 Psathyrellaceae	0	0	2	0
火丝菌科 Pyronemataceae	0	0	0	1
红菇科 Russulaceae	9	1	3	2
裂褶菌科 Schizophyllaceae	1	0	0	0
韧革菌科 Stereaceae	0	1	0	4
球盖菇科 Strophariaceae	2	2	2	0
乳牛肝菌科 Suillaceae	1	0	0	0
口蘑科 Tricholomataceae	1	0	0	2
子囊菌 Ascomycota				
虫草科 Cordycipitaceae	1	1	0	0
马鞍菌科 Helvellaceae	1	0	0	0
Heppiaceae	1	0	0	0
羊肚菌 Morchellaceae	1	0	0	0
盘菌科 Pezizaceae	1	0	0	1
炭角菌科 Xylariaceae	0	1	0	4
科级未定类群 Incertae sedis				
扇革菌属 <i>Cotylidia</i>	0	0	0	1
斑褶菇属 <i>Panaeolus</i>	0	0	1	0
总计	57	29	23	49

2.6 区系成分初步分析

地理分布分析表明，上海野生大型真菌的 84 个属可以大致划分为以下几个部分。

世界广布属：广泛分布于世界各大洲而没有特殊分布中心的属^[12-13]。在上海发现的子囊菌中有虫草属 *Cordyceps*、马鞍菌属 *Helvella*、炭团菌属 *Hypoxydon*、羊肚菌属 *Morchella*、盘菌属 *Peziza*、炭角菌 *Xylaria* 共 6 个属，担子菌中有伞菌属 *Agaricus*、鹅膏属 *Amanita*、牛肝菌属 *Boletus*、杯伞属 *Clitocybe*、鬼伞属 *CoPrinus*、腊蘑属 *Laccaria*、环柄菇属 *LePiotia*、香蘑属 *Lepista*、马勃属 *Lycoperdon*、小皮伞属 *Marasmiu*、鳞伞属 *Pholiota*、侧耳属 *Pleurotus*、多孔菌属 *Polyporus*、红菇属 *Russula*、裂褶菌属 *Schizophyllum*、栓菌属 *Trametes* 等 53 个属。世界广布属占上海大型真菌全部属的 70.24%。

温带分布属：包括北美以及欧亚等温带地区以及澳大利亚地区等地区分布属^[13]。在子囊菌中有马鞍菌属 *Helvella*、羊肚

菌属 *Morchella* 等 2 个属,担子菌中鸡油菌属 *Cantharellus*、斜盖伞属 *Clitopilus*、丝盖伞属 *Inocybe*、乳菇属 *Lactarius*、木层孔菌属 *Phellinus*、乳牛肝菌属 *Suillus* 等 6 个属,温带分布属占上海大型真菌总属数的 9.52 %。

泛热带分布属:指分布于东、西两半球热带或可达亚热带至温带,但分布中心仍在热带的属^[14]。全部为担子菌,有革孔菌属 *Coriolopsis*、粉褶蕈属 *Entoloma*、灵芝属 *Ganoderma*、纵散尾孢属 *Lrsurus*、小奥德蘑属 *Oudemansiella*、白蚁伞属 *Termitomyces*、小苞脚菇属 *Volvariella* 共 7 个属,占上海大型真菌总属数的 8.33 %。

3 讨论

上海是一个从事食用菌工厂化生产和农户式栽培生产并存的地区,且食用菌产量巨大,从事食用菌生产在一定程度上可以促进经济的发展和百姓的需要,但也有可能会形成栽培种孢子飘移到野外而对野生种类造成严重干扰的情况。如本研究在上海调查时发现了野生草菇,通常情况下上海地区被认为没有野生草菇,造成这种情况的一个最大可能是上海人工栽培的草菇孢子逃逸到了野外。当然,被发现的野生草菇是否是纯正的野生草菇资源亦或是栽培种逃逸出去的孢子萌发而形成,还有待于进一步调查和研究,同样的问题也存在于发现的野生灵芝这一物种。因此研究野生菌种质资源和栽培资源的遗传情况也是保护大型真菌多样性和维持生态环境稳定的重要课题,这方面的研究亟待重视。

另外,本研究还发现了原认为只有在热带或亚热带中心地带才生长的蚁巢伞,而且同时发现了两种不同的蚁巢伞。这在一定程度上说明物种的分布可能比人们推测的分布范围更广,在上海发现蚁巢伞物种,在一定程度上可以对蚁巢伞的分布、传播路线、演化及其机制等相关研究提供一定的参考,进一步促进科学工作者对物种更深入的调查和研究。

参考文献:

- [1] PERRINGS CA, MALERS K G. Biodiversity conservation: problems and policies[M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- [2] PlckETrr srr, osrrFELD Rs, SHCHAKM, et al. The ecological basis of conservation: heterogeneity, ecosystems and biodiversity[M]. New York: Chapman & Hall Inc, 1997.
- [3] 郝占庆,郭水良,曹同.长白山植物多样性及其格局[M].北京:科学出版社,2002.
- [4] 吴人坚,谭惠慈.余山大型真菌的生态因子分析[J].应用生态学报,1993,4(3):328—333.
- [5] 谭惠慈,吴人坚.余山大型真菌子实体的季相变化[J].林业科学,1988,24(1):122—123.
- [6] 冯立才.上海市公园大型真菌资源的初步调查(摘要)[J].中国野生植物资源,2000(5):37.
- [7] 冯立才.上海天马山蝉花的初步研究[J].上海应用技术学院学报,2002,2(2):125—127.
- [8] 戴玉成,杨祝良.中国药用真菌名录及部分名称的修订[J].菌物学报,2008,27(6):801—824.
- [9] 戴玉成,周丽伟,杨祝良,等.中国食用菌名录[J].菌物学报,2010,29(1):1—21.
- [10] 李传华,曲明清,曹晖,等.中国食用菌普通名名录[J].食用菌学报,2013,20(3):50—2.

-
- [11] 图力古尔, 包海鹰, 李玉. 中国毒蘑菇名录[J]. 菌物学报, 2014, 33 (3) : 517 — 548 .
- [12] 柴新义, 许雪峰, 汪美英, 等. 安徽琅琊山大型真菌区系多样性[J]. 生态学报, 2013, 33 (7) : 2314 — 2319 .
- [13] 卢维来, 魏铁铮, 王晓亮, 等. 北京地区大型真菌多样性分析[J]. 菌物学报, 2015, 34 (5) : 982 — 995 .
- [14] 张春霞, 曹支敏. 火地塘大型真菌区系地理成分初步分析[J]. 云南农业大学学报, 2007, 22 (3) : 345 — 348 .