

云南西双版纳几种热带兰菌根真菌的研究*

周斌¹, 魏勤², 李绍兰¹, 李治滢¹, 杨丽源¹

(1. 云南大学微生物研究所; 教育部微生物资源开放研究重点实验室, 云南 昆明 650091;

2. 中国科学院昆明动物研究所, 云南 昆明 650223)

摘要: 从云南西双版纳不同生境下的 14 株热带兰菌根中分离到 19 株真菌, 分别鉴定为 9 个属, 其中优势菌为镰孢霉属(*Fusarium*) 9 株占 47.37%; 组丝核菌属(*Phacodidium*) 3 株占 15.79%.

关键词: 菌根真菌; 热带兰; 多样性

中图分类号: Q 939 文献标识码: A 文章编号: 0258-7971(2003)02-0161-03

兰科(*Orchidaceae*)植物中,多数种是名贵的药用植物和珍贵的花卉,由于其独特的生活方式,整个生活史与菌根真菌有着密切的关系.这也成为了许多生物学家研究的课题.尽管国内外对菌根真菌做了很多研究,也取得了许多成果,但国内对天麻以外的其它兰科菌根真菌的研究不多.

云南西双版纳地处热带北缘地带,属热带季风气候,热量丰富,降雨量充足,各地年均相对湿度大于80%,微生物种类极为丰富,具有热带兰生长、

繁殖的极好自然环境.我们对西双版纳不同生境下的 14 种热带兰进行了菌根真菌的调查,了解这些热带兰菌根真菌的类群组成,初步探讨兰科植物、菌根真菌与周围植物的关系.并获得一批有潜在应用价值的菌株.

1 材料与方法

1.1 材料 从西双版纳地区采集热带兰根样 14 份,详细情况见表 1.

表 1 热带兰根样采集情况

Tab. 1 The root collection circumstance of tropical orchids

根样号	植 株	采 样 点	采样点基本情况
1	卡特兰(<i>Cattleya</i>)	中国医学科学院西双版纳药物所兰园	大棚栽培
2	卡特兰(<i>Cattleya</i>)	中国医学科学院西双版纳药物所兰园	大棚栽培
3	万带兰(<i>Vanda</i>)	中国医学科学院西双版纳药物所兰园	大棚栽培
4	卡特兰(<i>Cattleya</i>)	中国医学科学院西双版纳药物所兰园	大棚栽培
5	石斛(<i>Dendrobium</i>)	西双版纳自然保护区管理局兰园	大棚栽培
6	蝴蝶兰(<i>Phalaenopsis</i>)	西双版纳自然保护区管理局兰园	大棚栽培
7	黑兰(<i>Cymbidium sinense</i>)	西双版纳自然保护区管理局兰园	大棚栽培
8	石斛(<i>Dendrobium</i>)	西双版纳勐仑植物园	露天栽培
9	曲唇兰(<i>Panisea</i>)	西双版纳勐仑植物园	露天栽培
10	指甲兰(<i>Aerides</i>)	西双版纳勐仑植物园	露天栽培
11	石豆兰(<i>Bulbophyllum</i>)	西双版纳勐仑植物园	露天栽培
12	奇唇兰(<i>Stanhopea</i>)	西双版纳勐仑植物园	露天栽培
13	卡特兰(<i>Cattleya</i>)	西双版纳热带雨林	野生
14	万带兰(<i>Vanda</i>)	西双版纳热带雨林	野生

1.2 培养基 马铃薯葡萄糖培养基(PDA)、察氏培养基.

1.3 热带兰根徒手切片 常规徒手切片法, 乳酸酚品红染色, 尼康 FX-35 显微镜下观察并拍照.

1.4 热带兰根内真菌的分离 根表面消毒, 切片, 置于到有培养基的平皿中, 28℃恒温培养.

1.5 真菌鉴定 参考文献[1, 2].

2 结果与讨论

2.1 热带兰根切片的观察 西双版纳热带兰根切片观察发现, 菌丝团呈结状或圈状, 缠绕较为紧密, 菌丝隔膜清晰(图 1), 与资料报道特征相符.



图 1 西双版纳热带兰根细胞内菌丝团

Fig. 1 The endocellular hyphal coils in mycorrhizic cell of Xishuangbanna tropical orchids

2.2 热带兰内生菌根真菌的类群 从 14 份根样中共获得真菌 19 株(见表 2), 分别是半知菌类的镰孢霉属(*Fusarium*) 9 株, 占 47.37%; 组丝核菌属(*Phacodidium*) 3 株, 占 15.79%; 丝核菌属(*Rhizoctonia*)、链格孢属(*Alternaria*)、葡柄霉属(*Stemphylium*)、刺盘孢属(*Colletotrichum*) 各 1 株, 分别占 5.26%. 以及 1 株接合菌纲的单囊霉属(*Haplosporangium*) 占 5.26%.

从大体上看, 西双版纳热带兰根分离到的真菌类群属于半知菌类的丝孢纲、腔孢纲, 以及接合纲, 与徐锦堂、范黎、Richardson 分离到的兰科菌根真菌类群组成基本一致^[3]. 但我们分离到的优势菌为镰孢霉属(*Fusarium*) 和组丝核菌属(*Phacodidium*), 与资料报道中的优势菌为丝核菌属有所不同^[3]. 我们认为, 这可能是由于兰科植物与菌根真菌之间的生态专一性(ecological specificity), 即在自然环境条件下可以与一个特定兰花种形成菌根有一定范围, 因此, 云南西双版纳热带兰的菌根

真菌就有自己的属组成特点, 同时也表现出了云南热带兰菌根真菌的多样性. 我们将不同样地、植株及获得的真菌等数据制成表 3, 但没有发现 3 者间的相关性.

表 2 西双版纳热带兰内生菌根菌的类群组成

Tab. 2 The composition of endomycorrhizal fungi in tropical orchids of Xishuangbanna

种 属	菌株数	出现率/ %
镰孢霉属(<i>Fusarium</i>)	9	47.37
组丝核菌属(<i>Phacodidium</i>)	3	15.79
丝核菌属(<i>Rhizoctonia</i>)	1	5.26
链格孢属(<i>Alternaria</i>)	1	5.26
葡柄霉属(<i>Stemphylium</i>)	1	5.26
单囊霉属(<i>Haplosporangium</i>)	1	5.26
刺盘孢属(<i>Colletotrichum</i>)	1	5.26
毛茎点霉属(<i>Chaetophoma</i>)	1	5.26
壳单胞属(<i>Amerosporium</i>)	1	5.26
菌株总数	19	—

2.3 兰科植物、兰科植物菌根真菌和周围植物的关系初步探讨 首先, 我们注意到, 分离到的这些菌根真菌中, 大多数为其它植物的病原菌. 如镰孢霉、链格孢等. 特别是镰孢霉, 在其它的研究中表明它主要是植物的致病菌^[4], 我们分离到的菌中镰孢霉的比例高达 47.37%, 接近 50%, 是绝对的优势属. 近年来的研究也表明, 兰科真菌多半为兼性寄生菌, 它对很多植物是营寄生生活的病原菌, 但对兰科植物则是共生的菌根真菌^[5,6]. 1992 年, Currah 将一些常见的植物致病菌归为兰科菌根真菌中的腐生类群^[7].

其次, 有研究表明, 兰科植物与其菌根真菌之间的营养关系有别于其它类型的菌根真菌, 表现在由菌根真菌向兰科植物提供碳水化合物, 而其它类型菌根是宿主向菌根真菌提供碳水化合物^[6], 从某种意义上说, 兰科植物是“寄生”于菌根真菌上.

综合以上 2 点可以看出: 野生或栽培在活的植物上的兰科植物, 它的根从菌根真菌吸收营养, 这些菌根真菌中有许多是其它植物的病原菌, 病原菌是靠侵入进植物组织和细胞来获取营养的. 所以兰科植物菌根真菌中的这些植物病原菌在与兰科植

表 3 热带兰根内真菌分布

Tab. 3 The distribution of endomycorrhizal fungi in the roots of tropical orchids in Xishuangbanna

采 样 地	植株品种	根 内 真 菌
中国医学科学院西双版纳药物所兰园	卡特兰	镰孢霉属
中国医学科学院西双版纳药物所兰园	万带兰	镰孢霉属
西双版纳自然保护区管理局兰园	石斛	链格孢属、葡柄霉属
西双版纳自然保护区管理局兰园	蝴蝶兰	镰孢霉属
西双版纳自然保护区管理局兰园	黑兰	单囊霉属
西双版纳勐仑植物园	石斛	镰孢霉属、组丝核菌属
西双版纳勐仑植物园	曲唇兰	镰孢霉属
西双版纳勐仑植物园	指甲兰	刺盘孢属
西双版纳勐仑植物园	石豆兰	镰孢霉属、组丝核菌属
西双版纳勐仑植物园	奇唇兰	毛茎点菌属
西双版纳热带雨林	卡特兰	丝核菌属
西双版纳热带雨林	万带兰	壳单孢属

物形成菌根的同时,很有可能也侵入了周围的其它植物,向它们吸取营养.如果是这样,兰科植物就通过与它形成菌根的植物病原菌间接地“寄生”在周围的植物上.当然这种间接“寄生”是否存在,如果存在是否普遍,程度有多深等一系列问题还有待进一步的实验研究证实.

参考文献:

- [1] 巴尼特 H L, 亨特 B B. 半知菌图解[M]. 沈崇尧译. 北京: 科学出版社, 1977.
- [2] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979.

- [3] 范 黎, 郭顺星. 兰科植物菌根真菌研究进展[J]. 微生物学通报, 1998, 25(4): 227—230.
- [4] 中国科学院微生物研究所《常见与常用真菌》编写组. 常见与常用真菌[M]. 北京: 科学技术出版社, 1978.
- [5] 弓明钦, 陈应龙, 仲崇禄. 菌根研究及应用[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997.
- [6] 郭秀珍, 毕国昌. 林木菌根及应用技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1989.
- [7] CURAH R S, ZELMER C. A key and notes for the genera of fungi mycorrhizal with orchids and a new species in the genus *Epulorhiza* rept[J]. Tottori mycol Inst, 1992, 30: 43—59.

Study on mycorrhizal fungi in some species of tropical orchids in Xishuangbanna, Yunnan

ZHOU Bin¹, WEI Qing², LI Shaolan¹, LI Zhiying¹, YANG Liruyang¹

(1. Institute of Microbiology, Yunnan University, The Key Laboratory for Microbial Resources of Ministry of Education, Kunming 650091, China;

2. The Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China)

Abstract: Nineteen fungi strains were isolated from mycorrhiza of 14 tropical orchids under different environments in Xishuangbanna, Yunnan province. The fungi identified into 9 genera. The dominant genera are *Fusarium* (9 strains) and *Rhizoctonia* (3 strains).

Key words: mycorrhizal fungi; tropical orchids; diversity