

木霉属中国新记录种

贾东晨 余泽芬 乔敏 张克勤*

云南大学生物资源保护与利用重点实验室 教育部微生物资源重点实验室 昆明 650091

A new Chinese record of the genus *Trichoderma*

JIA Dong-Chen YU Ze-Fen QIAO Min ZHANG Ke-Qin*

Laboratory for Conservation and Utilization of Bio-resources, Key Laboratory for Microbial Resources of the Ministry of Education, Yunnan University, Kunming 650091, China

木霉属 *Trichoderma* Pers. 真菌是土壤习居菌的主要成员, 其中一些种对土传病原真菌具有较强的拮抗作用 (Samuels 1996), 在土传植物病害的生物防治中广泛应用, 另外土壤中的木霉还能促进植物生长和降解残留的有机氯杀虫剂 (Katayama & Matsumura 1993; Baker 1989)。木霉能产生纤维素酶、几丁质酶等次生代谢产物在工业上也倍受关注 (Gams & Bissett 1998)。因其在工农业生产中的应用价值, 其分类学研究一直受到大家的关注 (Rifai & Webster 1969; Bissett 1991a, b, c), 尤其分子生物学技术在木霉分类中的应用, 使得木霉种之间界限越来越清楚, 种之间的系统关系也逐渐明确。木霉属共计有 100 个种左右, 这些种的 ITS 序列都已进行了测序 (Druzhinina *et al.* 2006)。几年前, 国内对木霉的研究主要集中在应用方面, 近几年, 木霉分类学方面的研究逐渐受到关注, 章初龙和徐同 (2003) 以及孙军等 (2006a) 分别对木霉分类进行了详细的回顾。另外, 章初龙和徐同 (2005) 报

道了来自云南等地的四个中国新记录种, 孙军等 (2006b) 报道了来自辽宁的一个中国新记录种, Yu *et al.* (2007) 报道了来自云南的两个木霉新种。

新疆沙漠植物园, 是西北干旱荒漠唯一的沙漠植物园, 也是世界上最低的植物园, 海拔-95—76m, 夏季沙面温度超过 80℃, 素有“风库”、“火洲”之称。在植物园内随机采集样品 30 份, 用选择性培养基分离了其中的木霉。对分离到的木霉菌株进行了形态学和分子序列鉴定, 发现一个新记录种, 即短致木霉 *T. brevicompactum* G.F. Kraus, C.P. Kubicek & W. Gams。

短致木霉 中国新记录种

图 1

Trichoderma brevicompactum G.F. Kraus, C.P. Kubicek & W. Gams, in Kraus *et al.*, *Mycologia* 96: 1063, 2004

在PDA培养基上, 气生菌丝茂盛, 20℃培养72h 直径达4.2cm, 25℃ 7.5cm, 30℃ 11.3cm, 35℃

基金项目: 国家自然科学基金 (No. 30860004)

*Corresponding author. E-mail: zfyuqm@hotmail.com

收稿日期: 2008-11-14, 接受日期: 2009-03-02

2.5cm。CMA培养基上，气生菌丝不发达，分生孢子区在接近皿边缘形成致密的突起，黑绿色，直径约2—4mm。分生孢子梗2—3次分枝，分枝方式呈针叶树形，靠近主轴底部的侧枝最长，往上面的侧枝逐渐变短。分生孢子梗主轴底部4—5.5 μm ，末端2—3 μm 。瓶梗2—5个轮生，有一个短的纤细的颈，长在主轴或分枝末端的瓶梗略长，7—12 \times 3—5 μm ，其他瓶梗通常宽安瓶形，4.8—6.0 \times 3.5—4 μm 。分生孢子近球形至短椭圆形，直径2—3 μm ，壁光滑，呈淡绿色。

研究菌株：YMF1.02647，分离自新疆沙漠植物园。

讨论：YMF1.02647的ITS序列总长为526bp，其中ITS1、5.8S和ITS2区的碱基数分别为294bp、65bp和167bp。在GenBank上的登录号为No. FJ437065。该菌株和GenBank数据库中序列号为No. EU338330的*T. brevicompactum*菌株的ITS序列只相差一个碱基，形态上和模式菌株的描述一致（Kraus *et al.* 2004），所以将该种作为新记录种报道。形态上，*T. brevicompactum*和*T. compactum* Z.F. Yu & K.Q.

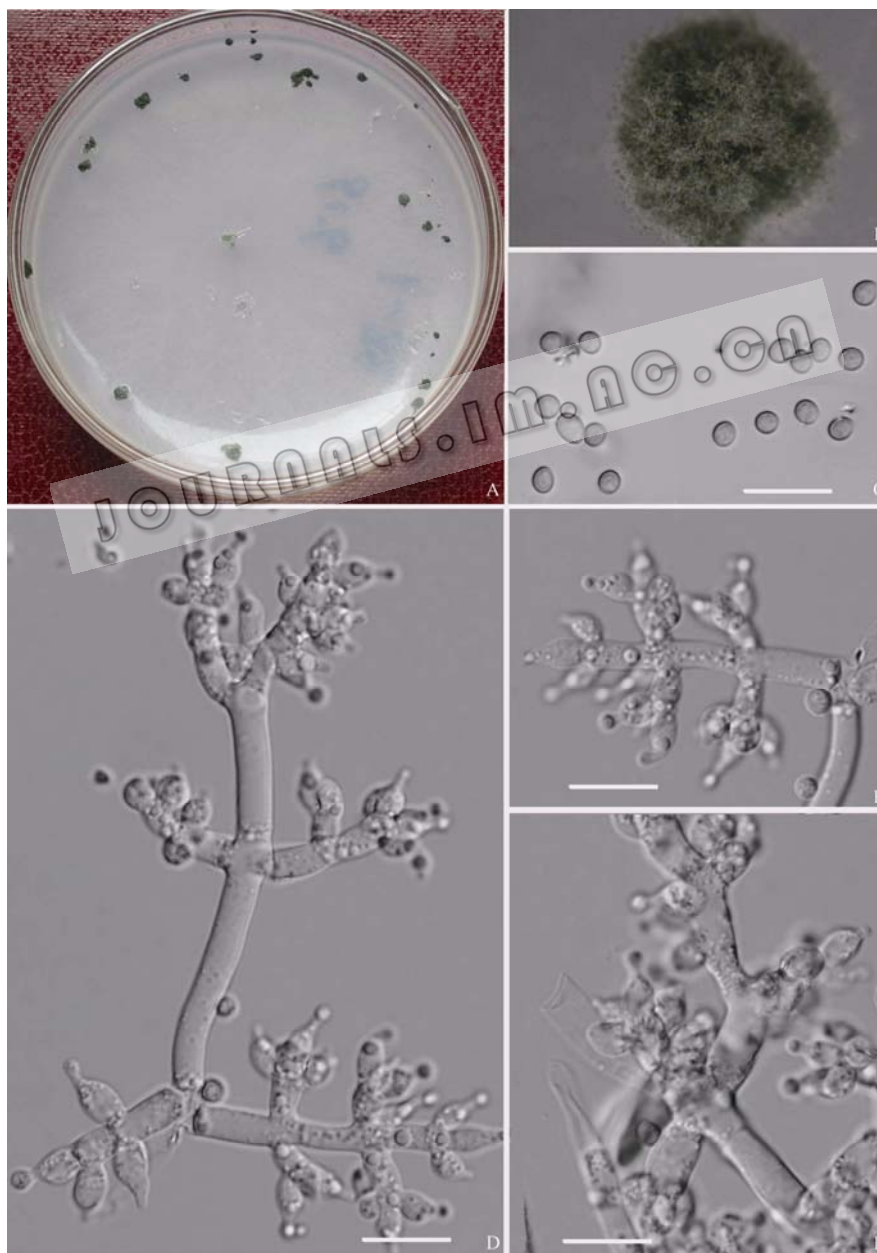


图1 短致木霉 A: CMA 培养基上的菌落形态; B: 分生孢子区的突起; C: 分生孢子; D—F: 分生孢子梗和瓶梗。标尺: 10 μm 。

Fig. 1 *Trichoderma brevicompactum*. A: Colony on CMA; B: Compact conidiogenous pustules; C: Conidia; D—F: Conidiophores. Bars: 10 μm .

Zhang 较为接近, 两个种的瓶梗都呈安瓿形, 且分生孢子区都形成致密的突起, 分生孢子皆有部分呈近球形, 不过后者微小, $3.0-3.5 \times 2.8-3.2 \mu\text{m}$, 但瓶梗着生方式有明显差异, *T. compactum* 的瓶梗是聚生, 而 *T. brevicompactum* 的是散生。Blast 后, 和菌株 YMF1.02647 的 ITS 序列相似度较高的已鉴定种中, 除 *T. brevicompactum* 外, 还有 *Hypocrea lutea*, 序列获取号为 No. EU330950, 与 YMF1.02647 相似度为 96%, 且两者形态差异较大。

[REFERENCES]

- Baker R, 1989. Improved *Trichoderma* spp. for promoting crop productivity. *Tibtech*, **7**: 34-38
- Bissett J, 1991a. A revision of the genus *Trichoderma* II. Infrageneric classification. *Canadian Journal of Botany*, **69**: 2357-2372
- Bissett J, 1991b. A revision of the genus *Trichoderma* III. Sect. *Pachybasium*. *Canadian Journal of Botany*, **69**: 2373-2417
- Bissett J, 1991c. A revision of the genus *Trichoderma* IV. Additional notes on section *Longibrachiatum*. *Canadian Journal of Botany*, **69**: 2418-2420
- Druzhinina IS, Koptchinskiy A, Kubicek CP, 2006. The first one hundred *Trichoderma* species characterized by molecular data. *Mycoscience*, **47**: 55-64
- Gams W, Bissett J, 1998. Morphology and identification of *Trichoderma*. In: Kubicek CP, Harman GE (eds.) *Trichoderma and Gliocladium: basic biology, taxonomy and genetics*, vol. 1. Taylor and Francis, London. 3-34
- Katayama A, Matsumura F, 1993. Degradation of organochlorine pesticides, particularly endosulfan, by *Trichoderma harzianum*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, **12**: 1059-1065
- Kraus GF, Druzhinina I, Gams W, Bissett J, Zafari D, Szakacs G, Koptchinski A, Prillinger H, Zare R, Kubicek CP, 2004. *Trichoderma brevicompactum* sp. nov. *Mycologia*, **96**: 1059-1073
- Rifai MA, Webster J, 1969. A revision of the genus *Trichoderma*. *Mycological Papers*, **116**: 1-56
- Samuels GJ, 1996. *Trichoderma*: a review of biology and systematics of the genus. *Mycological Research*, **100**: 923-935
- Sun J, Duan YX, Lu GZ, 2006a. A review of *Trichoderma* and its taxonomy. *Journal of Fungal Research*, **4**: 57-63 (in Chinese)
- Sun J, Duan YX, Lu GZ, 2006b. Morphological identification of *Trichoderma* species in Liaoning Province. *Journal of Fungal Research*, **4**: 38-44 (in Chinese)
- Yu ZF, Qiao M, Zhang Y, Zhang KQ, 2007. Two new species of *Trichoderma* from Yunnan, China. *Antonie van Leeuwenhoek International Journal of General and Molecular Microbiology*, **92**: 101-108
- Zhang CL, Xu T, 2003. Advances on molecular phylogeny and classification of the genus *Trichoderma* and its related teleomorphs. *Journal of Zhejiang University (Agriculture & Life Science)*, **29**: 461-470 (in Chinese)
- Zhang CL, Xu T, 2005. Records of *Trichoderma* species from Hebei, Zhejiang, Yunnan and Tibet of China. *Mycosystema*, **24**: 184-192 (in Chinese)

[附中文参考文献]

- 孙军, 段玉玺, 吕国忠, 2006a. 木霉菌及其系统分类学研究回顾. 菌物研究, **4**(1): 57-63
- 孙军, 段玉玺, 吕国忠, 2006b. 辽宁木霉属 *Trichoderma* 真菌的形态分类研究. 菌物研究, **4**(2): 38-44
- 章初龙, 徐同, 2003. 木霉属及其有性型分类学与分子系统学研究进展. 浙江大学学报 (农业与生命科学版), **29**(4): 461-470
- 章初龙, 徐同, 2005. 我国河北、浙江、云南及西藏木霉种记述. 菌物学报, **24**(2): 184-192