

丛生盔形珊瑚共附生可培养真菌

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

海洋中蕴藏着目前尚无法估量的微生物未知种群和资源,在众多海洋生态系统中,珊瑚礁生态系统是海洋中物种多样性程度最高的生态类型,其中几乎生活着所有海洋生物的门类。随着海洋天然产物和海洋药物研究的不断深入,海洋共附生微生物,特别是热带珊瑚无脊椎动物来源的共附生生物,引起了人们的广泛关注。珊瑚共附生真菌的研究可能揭示珊瑚的生存能力和健康状态,同时又是开发利用海洋真菌的重要种质资源。

本刊 2011 年第 8 期刊登了徐佳、雷晓凌等的文章“丛生盔形珊瑚共附生可培养真菌多样性分析”^[1]。作者所用的珊瑚样品采集自广东湛江徐闻西部沿岸海区,该区有我国保存最好、种类最多、面积最大的连片珊瑚,且珊瑚共附生微生物资源尚未被研究。分离时作者采用 5 种培养基共鉴定出 11 个属的真菌,绝大多数属于半知菌亚门和子囊菌亚门真菌,其中曲霉属和枝孢霉属为优势菌群,葡萄穗霉菌属、炭角菌属、座囊菌属为常见种。研究首次对丛生盔形珊瑚可培养真菌群落结构进行研究。初步揭示了丛生盔形珊瑚共附生真菌种群的分布特征,为海洋天然产物和海洋药物的研究开发提供了微生物资源,并为微生物次级代谢产物抗菌机制研究奠定了基础。

近年来该课题组采用 96 孔板培养法结合酶标仪测定,以 6 种常见的致病或致食品腐败细菌为指示菌,对共附生真菌次级代谢产物进行抗菌活性筛选,对抗菌能力及抗菌谱进行研究,19 株丛生盔形珊瑚共附生真菌均具有不同程度的抗菌活性,高活性菌株占 52.63%,其中 4-4、4-5 两菌株表现出良好的抗菌活性^[2]。从徐闻珊瑚保护区的 8 种珊瑚中分离共附生真菌,以获得珊瑚共附生可培养真菌的多样性信息^[3]。对 4-12 菌株的次级代谢产物进行研究,分离得到 11 个化合物,其中化合物 3-2 结构新颖且对称,核磁数据为首次公布,尚未确定结构^[4]。研究表明,海洋真菌座囊霉 *Dothideomycete* sp. HQ316564 是一株能催化桦木醇区域选择性氧化合成桦木酮醇的菌株,通过诱变育种和培养条件改变,该突变株的催化效率及桦木酮醇的总产率均得到了显著提高。开辟了一条高效转化桦木醇合成桦木酮醇的生物催化新途径^[5]。资源丰富的海洋微生物的应用可望为生物催化领域的发展提供新动力。

在海洋微生物分离培养过程中,由于人为限定了一些培养条件,无法全面反映微生物生长的自然条件,造成某些微生物的富集生长,而另一些微生物缺失,导致部分真菌资源遗漏。培养基分

离培养微生物本身就存在很多问题和缺陷,也就不能保证这 5 种培养基对部分难培养菌的可培养性。在培养条件上也主要针对好氧、中温菌进行培养,分离获得的菌株有限。因此,进一步通过优化分离、培养技术并运用多相分类方法,才能获取环境中可培养真菌更加全面的信息。

自然界中仅有极少部分的微生物能通过常规方法被培养,应用传统的微生物分离培养方法研究微生物种群构成导致了严重的微生物多样性丢失。因此非常有必要应用不依赖纯培养的分子生物学的方法来研究丛生盔形珊瑚共附生未培养或不能培养的真菌,更全面地获取丛生盔形珊瑚共附生真菌多样性信息。

近年来中国海洋大学在南海柳珊瑚共附生微生物多样性与抗菌作用方面进行了研究,取得了较大进展^[6-9]。

关键词: 丛生盔形珊瑚, 共附生, 可培养, 多样性, 系统发育分析

参 考 文 献

- [1] 徐佳, 陈彬, 雷晓凌, 等. 丛生盔形珊瑚共附生可培养真菌多样性分析[J]. 微生物学通报, 2011, 38(8): 1193-1198.
- [2] 徐佳, 雷晓凌, 余志刚, 等. 丛生盔型珊瑚共附生真菌的分离及其抗菌活性的筛选[J]. 中国海洋药物, 2011, 30(5): 23-28.
- [3] 肖胜蓝, 雷晓凌, 徐佳, 等. 徐闻 8 种珊瑚共附生真菌的分离及初步鉴定[J]. 广东海洋大学学报, 2011, 31(6): 91-95.
- [4] 肖碧红. 两株南海海洋真菌次级代谢产物的研究[D]. 湛江: 广东海洋大学硕士学位论文, 2011.
- [5] Liu H, Lei XL, Li N, et al. Highly regioselective synthesis of betulone from betulin by growing cultures of marine fungus *Dothideomycete* sp. HQ 316564[J]. Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, 2013, (88): 32-35.
- [6] 陈敏, 邵长伦, 王长云, 等. 柳珊瑚来源真菌 *Aspergillus* sp. 中吡啶生物碱类化学成分的研究[J]. 中国科技论文, 2013, 8(3): 239-243.
- [7] 郑彩娟, 邵长伦, 王长云, 等. 一株软珊瑚共附生真菌 *Aspergillus versicolor* (ZJ-2008015) 的次级代谢产物及其生物活性研究[J]. 中国海洋药物杂志, 2012, 31(2): 7-13.
- [8] 王亚楠. 中国南海柳珊瑚共附生微生物多样性与抗菌作用研究[D]. 青岛: 中国海洋大学博士学位论文, 2012.
- [9] 郑彩娟. 四株南海肉芝软珊瑚共附生真菌次级代谢物及其化学生态作用与药理活性[D]. 青岛: 中国海洋大学博士学位论文, 2012.

Cultured symbiotic fungi of *Galaxea fascicularis* L.

QIU Bing-Sheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: *Galaxea fascicularis*, Fungal symbionts, Cultured, Diversity, Phylogenetic analysis