

ISSN 0517-6611

CN 34-1076/S

安徽农业科学

JOURNAL OF ANHUI AGRICULTURAL SCIENCES



2023 Vol.51

8

安徽省农业科学院 主办

ISSN 0517-6611



9 770517 661230



目 次

◆基础科学·综述

- 蓝细菌螺旋拟柱孢藻的抑菌活性研究 聂利华 张宇超 钟富胜等(1)
- 便捷式近红外光谱仪在土壤养分中的预测研究 卫青 李长昱 许孟操等(6)
- 食药菌多糖抗肿瘤机制的研究进展 刘学娟 张洁 王晶等(10)
- 狐尾藻在农业面源污水生态修复中的作用研究进展 赵文哲 张志 宋颂等(16)

◆农艺·园艺

- 不同促根剂对烤烟生长发育和产质量的影响..... 冯吉 孙敬国 孙光伟等(19)
- 石灰用量对酸化稻田土壤酸度和水稻产量的影响 胡现荣 范存敏 吴萍萍等(22)
- 基于 DUS 测试性状的花生品种遗传多样性分析..... 豆丹丹 王德新 郭玉玺等(26)
- 国审小麦新品种白湖麦 1 号选育研究..... 王德好 杨兵 俞文华等(31)
- 不同配比基质对牛蒡发芽及生长的影响..... 孙艳军 韩冰 高文瑞等(34)
- 不同培养料对平菇产量及品质的影响 唐艳仪 周玥琳 揭红东等(37)
- 蚕豆杂交 F₁ 农艺性状相关性分析 胡朝芹 何贵兴 吕梅媛等(42)

◆资源·环境

- 生物质燃料土地利用变化对环境的影响研究..... 李学琴 王志伟 刘鹏等(48)
- 季节性放牧对补播改良荒漠草原植物群落地上生物量及物种多样性的影响
..... 张飞 马玉荣 梁瑞泽等(53)
- 基于 Stella 的防城港珍珠湾及其邻近海域渔业生态承载力分析 刘蔓婷 王良明 杨长平等(58)
- 2008—2018 年土默特右旗景观格局变化及驱动力分析 钟安亚 娄立峰 胡春明(63)
- 矸石山周边土壤中镉元素迁移特征分析——以焦作九里山矸石山和朱村矸石山为例
..... 逯晓喻 李喆 张月阳(68)

◆动物科学·生物技术

- 浙江千岛湖海南鵝种群调查与动态监测 郑新建 汪圣礼 宋唯真等(72)
- 体外诱导耐药及相关基因检测..... 张腾月 严梓晴 马驿等(75)

蓝细菌螺旋拟柱孢藻的抑菌活性研究

聂利华, 张宇超, 钟富胜, 肖璐, 郑雅琼 (揭阳职业技术学院生物工程系, 广东揭阳 522000)

摘要 [目的]探讨螺旋拟柱孢藻藻株是否具有潜在的抑菌活性。[方法]从汕头澄海人工对虾养殖池分离纯化藻株, 通气扩大培养、离心收集、冷冻干燥后, 采用乙醇提取并用柱层析分离, 先后得到藻体的乙醇提取物和叶绿素提取物。以金黄色葡萄球菌和大肠杆菌为受试菌种, 采用圆形纸片法进行抑菌活性研究。[结果]藻体乙醇提取物对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌有抑菌作用, 其抑菌直径分别为 11.8、10.3 mm; 藻叶绿素粗提取物仅对金黄色葡萄球菌有抑菌作用, 抑菌直径为 24.2 mm。[结论]螺旋拟柱孢藻乙醇提取物对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌具有中等强度的抑菌活性, 而藻体叶绿素提取物仅对金黄色葡萄球菌抑菌, 但呈高灵敏抑菌效应, 该藻株有望成为生物抑菌来源物质的新型材料而得到进一步开发利用。

关键词 蓝细菌; 螺旋拟柱孢藻; 乙醇提取物; 叶绿素提取物; 抑菌活性

中图分类号 R915 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)08-0001-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.08.001



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Antibacterial Activity of Cyanobacteria *Cylindrospermopsis raciborskii* helix to Bacteria

NIE Li-hua, ZHANG Yu-chao, ZHONG Fu-sheng et al (Department of Bioengineering, Jieyang Polytechnic, Jieyang, Guangdong 522000)

Abstract [Objective] To explore the potential antibacterial activity of Cyanobacteria *C. raciborskii* helix. [Method] After isolation and purification of the algae from the artificial shrimp culture pond in Chenghai, Shantou, aeration expansion culture, centrifugal collection, freeze-drying, ethanol extraction and column chromatography separation were used to obtain the ethanol extract and chlorophyll pigment extract of the algae. The antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* was studied by circular disk method. [Result] The ethanol extract of the algal body had bacteriostatic effect on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, and its bacteriostatic diameter was 11.8 mm and 10.3 mm respectively; The crude extract of algal chlorophyll only had bacteriostatic effect on *Staphylococcus aureus*, and the bacteriostatic diameter was 24.2 mm. [Conclusion] The ethanol extract of *C. raciborskii* had moderate antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli*, while chlorophyll extract only inhibited *S. aureus* with strong activity. It was expected to be a new source material of biological antibacterial and be further developed and utilized.

Key words Cyanobacteria; *Cylindrospermopsis raciborskii* helix; Ethanol extract; Chlorophyll extract; Antibacterial activity

寻找能够抗植物病原体、水生动物病原体、人类病原体的有效化合物一直是科学家们研究的热点之一, 特别是近年来随着抗生素类药物的滥用、环境污染的加剧, 人类免疫力逐渐下降造成新的致病菌、条件致病菌及超级耐药菌日益增多等全世界面临的严峻的社会问题^[1], 寻求安全有效的抗菌来源物质显得尤为迫切, 天然中草药植物及微生物资源在抗菌活性物质的来源方面承担着重要的角色^[2-3]。拟柱孢藻是一种具有原核微生物特性与植物双重特性的水生蓝细菌藻类物质, 属于蓝藻纲念珠藻目念珠藻科拟柱孢藻属, 以拉氏拟柱孢藻(*Cylindrospermopsis raciborskii*)为模式种^[4], 其生存适应力高、入侵性强, 是近年来呈全球性扩张分布的一种新型淡水蓝藻, 它首次入侵某一水体几年后就能形成强烈占优势的水华藻^[5]。

查广才等^[6-7]在凡纳滨对虾健康养殖与虾池环境微生物生态研究中, 发现一株在虾池中呈优势生长且其生长与水体致病性弧菌及其他藻类等水生生物数量呈负相关的拟柱孢藻, 后经形态与基因鉴定等方面证实, 此藻为一株少见的呈螺旋形不产毒的拟柱孢藻, 暂命名为螺旋拟柱孢藻(*Cylin-*

drospermopsis raciborskii helix)^[8]。为探究此藻株潜在的抑菌性能, 该试验在前期采样、分离、鉴定的基础上, 扩大培养并收集, 采用乙醇提取获得醇提取物, 另外用柱层析分离藻体的叶绿素粗提取物, 以金黄色葡萄球菌和大肠杆菌作为供试细菌, 用圆形纸片法进行抑菌试验, 为天然抑菌活性物质来源提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验蓝细菌藻株采于汕头澄海人工凡纳滨对虾养殖池, 所用菌种金黄色葡萄球菌和大肠杆菌来自揭阳职业技术学院微生物实验室。受试细菌选用营养琼脂培养基(购自广东凯微生物科技有限公司)进行培养。试验蓝细菌藻株的基础培养基采用该实验室前期摸索出来的改良 BG11 培养基进行^[8], 其含量配方如下: NaNO₃ 0.38 g/L、MgSO₄·7H₂O 75 mg/L、Na₂CO₃ 20 mg/L、CaCl₂·2H₂O 36 mg/L、Na₂EDTA 1 mg/L、Citric acid 6 mg/L、K₂HPO₄ 40 mg/L、Ferric ammonium citrate 6 mg/L、Trace metal mix A5 1 mL/L(A5 的成分主要有 ZnSO₄·7H₂O 0.22 g/L、MnCl₂·4H₂O 1.86 g/L、H₃BO₃ 2.86 g/L、Na₂MoO₄·2H₂O 0.36 mg/L、CuSO₄·5H₂O 0.08 g/L、Co(NO₃)₂·6H₂O 0.05 g/L), 双纯水定容至 1 L, 用 0.1 mol/L 的氢氧化钠与 0.1 mol/L 的盐酸调 pH 为 8.2。

1.2 试验仪器 ML32 明美拍照显微镜(明美科技有限公司); SCIENTZ-650E 超声波细胞粉碎机(宁波新芝生物科技股份有限公司); TDL-8M 台式冷冻离心机(上海户湘仪离心机仪器有限公司); LGJ-18 真空冷冻干燥机(北京松源华兴

基金项目 揭阳职业技术学院创新强校工程(2016—2020)立项项目(JYPSHFW_B1701); 揭阳市科技计划项目(2019ny011); 揭阳职业技术学院校级大学生创新创业训练项目(JYCXLJH1902); 广东省科技创新战略专项资金(pdjh2022b1078)。

作者简介 聂利华(1977—), 女, 湖北仙桃人, 讲师, 硕士, 从事水生微生物生理与药理活性研究。

收稿日期 2022-05-13