

土壤拮抗细菌的分离与抗植物病原真菌活性初步研究

刘春来,李新民,王 爽,夏吉星,杨 帆,刘 宇,苏宝华

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了分离筛选出土壤中对植物病原真菌具有拮抗作用的细菌,以4种土传病害病原菌为诱导菌株,采用土壤颗粒撒布法,从不同生态区农田土壤样本中分离得到55株拮抗细菌菌株。测定了部分拮抗菌株及发酵滤液对植物病原菌的拮抗作用。结果表明:分离获得的细菌菌株对病原真菌均表现出一定程度的抑制作用,其中对菜豆根腐病菌(*Fusarium solani*)、小麦赤霉病菌(*Fusarium graminearum*)、番茄枯萎病菌(*Fusarium oxysporum*)菌丝抑制率达60%以上的拮抗菌株,分别有1、12和8株。9株拮抗菌发酵滤液对大豆菌核病菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)、水稻稻瘟病菌(*Pyricularia grisea*)、玉米大斑病菌(*Setosphaeria turcica*)、小麦根腐病菌(*Bipolaris sorokiniana*)、水稻恶苗病菌(*Fusarium moniliforme*)和马铃薯早疫病菌(*Alternaria solani*)6种植物病原菌表现出较高的抑菌效果,其中YS7菌株发酵产物对玉米大斑病菌、小麦根腐病菌、水稻恶苗病菌均表现较强的抑菌活性,对玉米大斑病菌抑菌圈直径最大达到了56.2 mm。从抗菌谱上看,27株拮抗菌株代谢产物对4种以上的拮抗对象表现有抑菌活性,表明拮抗菌株代谢产物具有较为广谱的抑菌效果。

关键词:拮抗细菌;土壤;植物病原真菌;抑菌活性;代谢产物

中图分类号:S432.23 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)07-0056-06 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2015.07.0056

利用自然环境中一些拮抗微生物对病原菌的
抗生素作用、营养和空间竞争、重寄生作用及诱导植物产生系统抗性(ISR)等是植物病害生物防治的一个重要组成部分^[1-2]。拮抗细菌种类和数量众多,且广泛存在于动植物体表和内部(内生细菌)、水体及土壤中。与生防真菌和放线菌相比,拮抗细菌由于具有抑菌机理的多样性,病菌不易产生抗性;菌体繁殖速度快,易人工规模化发酵培养等特点,在植物病害生物防治中发挥着重要的作用^[3-4]。分离筛选获得高效广谱拮抗菌株是植物病害生物防治的基础,而微生物资源的生物多样性决定其代谢产物结构的多样性^[5]。东北是我国重要的商品粮生产基地,其地域辽阔,生态条件复杂,土地肥沃,自然资源十分丰富。本文对采集的部分不同生态区农田和森林土壤样本,进行土壤拮抗细菌的分离筛选和抑菌活性的研究初报。旨在为植物真菌病害的防治提供新的生防资源。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 土壤样本采集 在作物生长季节,分别采集不同生态区农田及林区5~10 cm耕层土壤16份,置无菌纸袋中,于实验室内自然风干。取风干土样5 g置于研钵中,充分研磨成微小颗粒(土壤粉末),用于微生物的分离。

收稿日期:2015-02-10

基金项目:国家高技术研究发展计划(863计划)资助项目(2011AA10A205)

第一作者简介:刘春来(1975-),男,山东省平度市人,硕士,副研究员,从事生物防治研究。E-mail: liuchunlai@163.com。

通讯作者:李新民(1963-),男,甘肃省成县人,硕士,研究员,从事微生物农药研究。E-mail: xinmin63@163.com。

Abstract: In order to investigate the absorption, transportation and utilization law of main mineral-elements in *Pteridium aquilinum*, annual changes of main mineral-elements from different parts of *Pteridium aquilinum* were measured. The results indicated that the largest demand mineral element in *Pteridium aquilinum* was K, followed N, Ca, Mg and P. With growth of *Pteridium aquilinum*, all mineral-elements were accumulated, while the accumulation overground parts of *Pteridium aquilinum* was focused on the period from Apr. to Aug., and underground parts focused on the period from Jul. to Oct.. The N, P and Mg content in edible stem of *Pteridium aquilinum* decreased with *Pteridium aquilinum* growth, which indicated the nutrition of edible stem mainly came from rhizomes.

Keywords: *Pteridium aquilinum*; mineral-element; annual change; fertilizer