

文章编号 :1003-8701(2003)02-0035-02

连作大豆土壤病原菌拮抗菌株的筛选 及其生物学特性研究

陈宗泽 王旭明 梁开岩

(解放军军需大学农副业生产系,吉林 长春 130062)

摘 要 通过大量分离筛选,共获得对连作大豆土壤病原真菌具有较强拮抗作用的芽孢杆菌 3 株,以菌株 B₂ 的拮抗作用最强,其次是 B₁、B₃。3 株菌的发酵滤液均具有明显的抑菌活性。

关键词 连作大豆 病原真菌 拮抗作用 芽孢杆菌

中图分类号: S154.3

文献标识码: A

大豆是我国乃至世界的主要作物之一。东北地区作为大豆的主要产区,其种植面积不断增加,重茬比例不断上升。大豆在重茬条件下,产量显著下降,减产幅度平均为 15%~26%,严重时可达 70%。许多学者曾从不同方面探讨了大豆连作的障碍机制,其中由病原菌引起的大豆根腐病是连作减产的原因之一。笔者曾对连作大豆土壤的病原菌进行了分离,得到了 3 株病原真菌(29 号、30 号、43 号),经鉴定分别为尖镰孢菌(*Fusarium oxysporium*)、半裸镰孢菌(*Fusarium semitectum*)和粉红粘帚菌(*Gliocladium roseum*)。

为探索重迎茬大豆病害生物调控途径,本文针对上述 3 株病原真菌进行了拮抗菌株的筛选,为连作大豆根腐病的防治提供新的途径。

1 材料与方法

1.1 供试菌株

29 号、30 号、43 号菌株由军需大学农业微生物学实验室分离,经鉴定分别为尖镰孢菌(*Fusarium oxysporium*)、半裸镰孢菌(*Fusarium semitectum*)和粉红粘帚菌(*Gliocladium roseum*)。

1.2 拮抗菌筛选

在军需大学农业实验站采集健康大豆的根际土壤,采用稀释倒平板法,于牛肉膏蛋白胨葡萄糖培养基上进行分离,分离得到的细菌经反复纯化,转移至斜面上 4℃下保存。

1.3 活菌的平板对峙培养试验

将 29 号、30 号、43 号菌株分别接种到 PDA 平板的中心位置,于 25℃下培养,当菌落直径达到 2 cm 时,在平板边缘接种分离到的拮抗细菌,25℃培养 7 d。观察拮抗效果,测量抑菌带距离,并以大肠杆菌作为对照菌株。

1.4 拮抗细菌的生物学特性研究

包括光学显微镜下的菌体形态观察、糖发酵试验、淀粉水解试验等,均按常规方法进行。

收稿日期: 2002-09-02

基金项目: 国家“九五”科技攻关项目(95-001-05-03)

作者简介: 陈宗泽(1949-),男,河北任丘市人,硕士,教授,主要从事农业微生物学研究。

2 结果与分析

2.1 拮抗细菌对 29 号、30 号、43 号菌株的拮抗作用

从分离的菌株中共筛选出对供试病原真菌有较强拮抗作用的细菌 3 株 (B₁、B₂、B₃)。拮抗作用的测定结果 (表 1)表明 ,B₁、B₂、B₃ 菌株对 29 号、30 号、43 号病原真菌均具有明显的拮抗作用 ,在对峙的菌落间可产生明显的抑菌带。根据抑菌带宽度可知 B₁、B₂、B₃ 的抑菌能力依次为 B₂>B₁>B₃ ; 供试病原真菌对拮抗菌的敏感性依次为 43 号>29 号>30 号。

表 1 B₁、B₂、B₃ 菌株对病原真菌的拮抗作用

| 病原菌 | 抑菌带宽度(mm) | | | |
|------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| | CK | B ₁ | B ₂ | B ₃ |
| 29 号 | 0 | 4.3 | 4.9 | 4.0 |
| 30 号 | 0 | 4.0 | 4.3 | 3.9 |
| 43 号 | 0 | 4.9 | 5.5 | 4.7 |

以 B₁、B₂、B₃ 菌株液体培养后的无菌滤液对 29 号、30 号、43 号菌株进行了抑菌实验。结果表明,在含有 B₁、B₂、B₃ 无菌滤液的平板上 ,病原真菌均不能扩展生长。

2.2 拮抗细菌的生物学特征

B₁、B₂、B₃ 均为 G⁺杆菌 ,产生芽孢。芽孢圆柱形或卵圆形 ,位于细胞中央 ,不膨大菌体。

3 株菌均可利用葡萄糖、蔗糖和甘露醇产酸 ,但不产气 ;不分解麦芽糖和乳糖 ,能产生淀粉酶水解淀粉 ,水解淀粉的能力依次为 B₃>B₂>B₁。

以上结果表明 ,分离到的 3 株细菌均为芽孢杆菌 (*Bacillus* sp.)

3 讨 论

目前 ,化学防治仍是控制大多数植物病害的主要措施 ,但由于长期大面积连续使用 ,防效已日渐降低 ,易造成环境和食品污染。因此 ,利用拮抗菌来防治植物病害越来越受到重视。

本研究筛选出的 B₁、B₂、B₃ 菌株及其无菌滤液对大豆连作土壤病原真菌均具有明显的拮抗作用 ,而且各菌株均能产生抗逆性强的芽孢 ,营养要求简单 ,易于大量培养繁殖 ,显示出作为生防菌的巨大潜力 ,但其田间防治效果还有待进一步研究。

参考文献：

[1] 韩晓增 ,等 . 大豆重迎茬减产控制与主要病虫害防治技术[M] . 北京 : 科学出版社 ,1999 .
[2] 陈宗泽 ,等 . 连作大豆土壤病原菌的分离及其致病性的研究 [J] . 吉林农业科学 ,1999 (24 卷) 36-39 .
[3] 李阜棣 ,等 . 农业微生物学实验技术[M] . 北京 : 中国农业出版社 ,1996 .

Selection and Study on Biological Characteristic of Antagonistic Strains Against Soil Pathogen in Continuous Cropping Systems of Soybean

CHEN Zong-ze, WANG Xu-ming, LIANG Kai-yan

(The Quartermaster University of PLA, Changchun 130062, China)

Abstract: 3 antagonistic *Bacillus* spp.against soil pathogenic fungi in continuous cropping systems of soybean were isolated and selected. Among the strains, B₂ were the most effective one, and B₁ were more effective than B₃. Ferment filtrate of 3 strains produced effective antagonistic effect against pathogenic fungi.

Key words: Continuous cropping soybean; Pathogenic fungi; Antagonistic effect; *Bacillus* spp.