

荧光假单胞菌对大豆的防病增产效果初报*

周思君 韩玉琴 南相日

(黑龙江省农科院生物技术研究中心)

摘要 两年试验结果表明:荧光假单胞菌菌液拌种对重茬大豆有明显的防病增产效果,两年平均增产效果为11.8%。不同年份间增产效果存在差异。不同品种对重茬的反应及抗病能力不同,因此,菌液处理的防病增产效果不同。

关键词 荧光假单胞菌 大豆 生物防治

中图分类号 S476·1

大豆是黑龙江省主要农作物之一。近年来由于连作增加导致病、虫害加剧,严重影响了大豆的产量和质量。种植重、迎茬大豆所引起的根系病害用化学药剂防治,由于成本高、防效低,很难奏效。开展生物防治以菌治菌可以提高防治效果、降低成本、克服或延缓抗药性的产生并能保护农田生态环境、减少环境污染,具有广阔的发展和应用前景。为此,我们从1993年开始,在重茬大豆上进行了荧光假单胞菌的防病增产效果试验,试图为本省的大豆病害防治开辟新的途径。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌系荧光假单胞菌(*Pseudomonas Fluorescens*)由白俄罗斯科学院细胞遗传研究所别列比久克博士提供。

试验共选用不同熟期组和对重茬反应不同的大豆品种(系)9个。

1.2 试验方法

用菌液(浓度为每毫升活菌数 10^8 左右)拌种,以不拌种为对照。1993年进行田间小区对比试验,三次重复。1994年进行较大面积(每个处理140平方米)和11品种(系)试验。对试验区进行常规田间管理。秋后进行考种和测产。考种:每区取连续的10株;测产:每小区取1平方米,140平方米区每区取3点,每点1平方米。

2 结果与分析

荧光假单胞菌对重茬大豆具有明显的防病增产作用,结果见表1和表2。

从表1和表2可以看出,与对照相比,菌液拌种处理的株高略有增加,单株荚数、单株粒数和单株粒重等产量构成因子都有明显增加,其中单株粒重的增加最为显著,达到25.9%。增产效果在不同年份间存在明显差异。这是因为不同年份气候条件不同,所以重茬大豆的发病情况和减产幅度不同。1993年重茬效应明显,发病重,减产幅度大,所以菌液处理的增产率较高,达

* 收稿日期 1996-06-11

到 18.7%,1994 年则相反,重茬大豆试验区发病较轻,减产幅度较小,因此,菌液处理的增产率也较低(平均 5%)。两年平均增产 11.8%。

表 1 假单胞荧光极毛杆菌处理重茬大豆测产结果 (1993 年)

处 理	株高 (cm)	分枝数	单株荚数	单株粒重 (g)	产量 (g/m ²)	亩产量 (kg)
对 照	110.7	3.1	50.7	14.3	249.8	2498
菌液拌种	111.9	2.9	56.3	18.0	296.6	2966
比对照增加(%)	1.1	-6.5	11.0	25.9		18.7

注:表中数据为三次重复的平均值。

从表 2 还可以看出,荧光假单胞菌菌液处理的防病增产效果在品种间存在明显差异。这是因为不同品种的抗病能力不同,对重茬的反应也不同,所以菌液处理的效果也随之出现差异。例如,黑农 35 这个品种对重茬反应较敏感,抗病能力较差,种植重茬发病较重,减产幅较大,所以,菌液处理的增产幅度就较高(9%),病粒率下降的幅度也大(50%);而品系哈 88-2501 是一个抗重迎茬品系,对重茬反应不敏感,种植重茬发病很轻减产幅也小,所以,菌液处理的增产幅度较低(1.2%)。

表 2 假单胞荧光极毛杆菌处理重茬大豆的防病增产效果 (1994 年)

品 种	粒数 /株	病粒数 /株	病粒率 (%)	病粒率 降低(%)	粒重 (g)/株	粒重 (g)/m ²	增产 (%)
黑农 35	105.4	4.4	4.2		17.8	267.0	
	113.7	2.4	2.1	50.0	19.4	291.0	9.0
黑农 37	187.9	4.9	2.6		31.9	446.6	
	193.8	3.9	2.0	23.1	32.9	460.6	3.1
黑农 39	189.7	8.2	4.3		31.1	435.4	
	195.0	4.9	2.5	41.9	32.2	450.8	3.5
哈 88-2501	178.4	1.8	1.0		28.5	400.0	
	180.1	1.3	0.7	25.0	28.9	404.6	1.2
合丰 34	188.0	4.3	2.3		30.4	425.6	
	190.1	3.2	1.7	30.8	31.4	439.6	3.3
合丰 35	187.9	3.8	2.0		31.0	434.0	
	196.2	2.4	1.2	40.0	33.2	464.1	7.1
绥农 8	130.1	6.4	4.9		23.4	304.2	
	138.6	3.2	2.3	53.1	25.1	326.3	7.3
绥农 10	169.1	3.2	1.9		27.0	378.0	
	176.0	2.3	1.3	31.6	28.5	399.0	5.6
平 均				36.9			5.0

注:表中数据上为对照,下为处理。

3 小结

两年的试验结果表明该(荧光假单胞菌)菌系在重茬大豆上使用具有明显的防病增产效果,增产幅度在不同年份和不同品种间存在差异,但所有被试品种和试验年份都表现一定的增产效果。大豆种植重迎茬减产的原因除了营养失调外,主要是根系病害所致。根系病害用化学药剂防治由于难以均匀施药、成本过高等原因,很难在生产上大面积推广应用。同时,化学防治还严重污染环境,破坏生态平衡,造成恶性循环。所以广泛开展生物防治的研究,有可能为解决大豆重迎茬问题提供有效途径。鉴于该菌系是通过以菌治菌、防治病害而起到增产作用的,所以有必要进一步试验并在病害较重地区的正茬大豆和其它作物上试用。

Preliminary Study on Effect of *Pseudomonas fluorescens* on Disease Control of Soybean

Zhou Sijun Han Yuqin Nan Xiangri

(Biotechnology Research Center, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

Abstract The results of two years showed that dressing seeds with bacterial solution of *pseudomonas fluorescens* had a notable effect of disease control and yield increase to continuous cropping soybean, with an average increase of 11.8%. There was difference in yield-increasing effect in different years. Different varieties have different reaction to continuous cropping and different resistant abilities to diseases, so, the treatment of bacterial solution had different yield-increasing effects.

Key words *Pseudomonas fluorescens*, Soybean, Biological control

基因枪在植物基因转移上的 应用研究通过省级鉴定

由黑龙江省农科院生物技术研究中心主持研究的基因枪在植物基因转移上的应用研究课题于1996年1月经省科委鉴定通过。

该课题经过两年的研究,先后建立了目的基因克隆、质粒扩增、分离纯化的技术体系和利用基因枪(粒子轰击)进行目的基因转移的实验操作方法、程序等技术体系,并以此类技术在大豆、小麦、水稻等作物愈伤组织中得到目的基因的短暂表达,得到稳定表达的大豆转化体。

在鉴定中专家们一致认为:该研究成果的取得为我省开辟了基因枪在作物育种中应用的初步成功实例,为进一步开展植物基因工程方面的研究奠定了基础,为基因工程技术在我省农作物品种改良中的应用开辟了新的途径。填补了我省应用基因枪转移植物基因研究的空白,在国内同类研究中属先进水平。

用基因枪导入外源基因简便易行,适用于以胚、愈伤组织等外植体为受体的多种植物,因此这一技术对我省开展基因工程育种,利用高新技术发展我省农业,具有重要意义。

(苗玉新)