

保根菌剂防治大豆孢囊线虫病初报*

王忠玉 杜增杰 吴德民 张云奎 代瑞平 丁建翠

(黑龙江五九七农场)

摘要 本试验应用生物制剂保根菌剂防治大豆孢囊线虫病,经过两年试验结果表明,每公顷保根菌剂 900~1 500 毫升,防治大豆孢囊线虫病的防治效果在 53%~83%,大豆公顷增产 13.1%~38.1%。

关键词 保根菌 大豆孢囊线虫 根腐病 防治效果

中图分类号 S435.2

大豆孢囊线虫病在黑龙江省发生面积较大,是大豆根部主要病害。五九七农场经 1990~1991 年两年的普查表明,有孢囊线虫面积 11 543 公顷,占全场播种面积的 29%。其中一级感染面积 6 489 公顷,占孢囊线虫病发生面积的 56.2%,二级感染面积 3 536 公顷,占线虫病发生面积的 30.6%。由于孢囊线虫的大面积发生,给我场的大豆生产带来严重危害。为解决生产中存在的问题,探索防治大豆孢囊线虫病的途径,1994~1995 年引进农垦科学院作物研究所和中国农业科学院生物防治研究所培养的大豆保根菌种,由农垦科学院研制和监制大豆保根菌剂,进行了防治大豆孢囊线虫病的试验,取得显著效果。

1 材料与方 法

1.1 试验地基本情况

试验区设在五九七农场五队,三分场十六队。该地为大豆重迎茬三年以上的地号,属于大豆孢囊线虫病发生区。据黑龙江省宝泉岭国营农场管理局科研所测定,五队试点每 100 克土中有活的孢囊线虫 38 个,空壳 13 个;十六队 1 号地每 100 克土中有孢囊线虫活体 140 个,空壳 18 个;5 号地每 100 克土中有孢囊线虫活体 42 个,空壳 6 个。土壤为草甸黑土, pH>7.5,肥力中等,有机质 5%~6%。本试验应用的大豆品种分别为垦农四号、绥农 10 号。播种期在 5 月中旬,公顷施磷酸二铵 150 千克,公顷保苗 30 万株。田间管理三铲三趟,田间无杂草。

1.2 供试处理

1.2.1 1994 年同其它药剂比较试验 ①保根菌剂 1 500 毫升/公顷;②保根菌剂 2 250 毫升/公顷;③北京农大的种衣剂按种子量的 1.20%;④种衣剂 ND-2 按种子量的 1.2%(八一农大);⑤50%多菌灵按种子量的 0.3%+50%福美霜按种子量的 0.3%;⑥白子为对照。

1.2.2 1995 年保根菌剂减量试验 ①保根菌剂 900 毫升/公顷;②保根菌剂 1 500 毫升/公顷;③八一农大的种衣剂 ND-2 按种子量的 1.2%;④50%多菌灵按种子量的 0.3%+50%福美霜按种子量的 0.3%+乙基硫环磷按种子量的 0.6%为参照;⑤黑龙江省农科院植保所的种衣剂 500 倍液拌种;⑥白子下地为对照。

* 收稿日期 1996-05-05

感谢中国农业科学院生物防治研究所副所长刘信忠博士指导审阅。

1.3 试验设计

1994 年采取随机区组法试验,区长 5 米,行距 70 厘米,5 行区,小区面积 17.5 平方米,三次重复,大豆品种为垦农四号。

1995 年也采用随机区组法试验,行长 10 米,垅距 70 厘米,5 行区,小区面积 35 平方米,三次重复,大豆品种为垦农四号。

2 结果与分析

2.1 保根菌剂对大豆单株发育的影响

据 1994 年 7 月 4 日田间调查的结果表明,保根菌剂 2 250 毫升/公顷的处理对囊束线虫病的防效最好,为 61.9%,其次是保根菌剂 1 500 毫升/公顷的处理,防效为 57.6%。据宝泉岭管理局科研所测定,经大豆保根菌剂拌种处理的在大豆花期土壤测定,每 100 克土中有孢囊线虫活体 14 个,空壳 4 个;而不拌种的每 100 克土中有线虫活体 28 个,空壳 4 个,处理的比不处理的线虫减少 50%。

从根系发育状况看,经保根菌剂处理的根系粗壮,分布广,茎秆粗壮,抗逆性增强。从平均单株鲜重看,保根菌剂为 1 500 毫升/公顷的鲜重 15.6 克,保根菌剂为 2 250 毫升/公顷的鲜重 17.0 克,北京农大种衣剂处理的是 13.9 克,八一农大种衣剂处理的是 16.6 克,多菌灵十福美霜的鲜重 15.2 克,对照是 14.1 克。以保根菌剂 2 250 毫升/公顷处理的单株鲜重为最高。

2.2 保根菌剂防治大豆根腐病的效果

对于大豆根腐病的防治效果,保根菌 1 500 毫升/公顷处理是 53.6%;保根菌 2 250 毫升/公顷处理是 51.5%,北京农大种衣剂是 52%,八一农大种衣剂是 61.9%,多菌灵十福美霜的处理是 65.2%。八一农大种衣剂中含有多菌灵和福美霜,而北京农大种衣剂中只含有福美霜,因而防效比八一农大的种衣剂差些。

表 保根菌剂防治大豆孢囊线虫、根腐病的效果及产量调查

年 份	处 理	孢囊线虫		根腐病		m ²	株	每	单	百	产	产	增
		病情 指数	防效 (%)	病情 指数	防效 (%)	株 数	高 (cm)	株 荚 数	株 粒 数	粒 重 (g)	量 (kg/hm ²)	比 (%)	产 (kg/hm ²)
1994	保根菌 1 500l/hm ²	32.5	57.6	34.3	53.6	29	99.0	23.2	51.3	20.1	1885.5	113.7	228
	保根菌 2 250ml/hm ²	29.2	61.2	36.0	51.5	29	87.5	22.4	55.7	18.5	1828.5	110.3	171
	北京农大种衣剂	45.0	41.3	35.6	52.0	29	88.7	24.7	53.1	19.9	1771.5	106.8	114
	八一农大种衣剂	40.8	46.8	28.3	61.9	29	95.0	23.3	54.0	19.0	1819.5	110.3	168
	多菌灵十福美霜	86.6	39.2	25.8	65.2	29	93.6	30.8	65.7	20.2	1828.5	110.3	171
	ck	70.7	—	74.2	—	29	101.0	19.8	41.1	19.2	1657.5	100	
1995	保根菌 1 500ml/hm ²	15.0	76.0	10.0	83.0	26	64.0	23.3	51.7	18.2	2079	113.1	241.5
	保根菌 900ml/hm ²	37.5	41.5	30.0	50.0	26	65.7	28.1	62.4	18.4	2538	138.1	700.5
	八一农大种衣剂	55.5	11.2	15.0	75.0	26	63.3	21.0	47.4	17.5	197.4	107.4	136.5
	多菌灵十福美霜 十乙基硫环磷	30.0	52.0	7.5	87.5	26	66.0	22.4	49.8	18.3	2014.5	109.6	177
	省农科院种衣剂	27.5	56.0	7.5	87.5	26	68.0	24.7	50.7	18.3	2050.5	111.7	213
	ck	60.0	—	62.5	—	26	70.0	25.5	45.7	18.7	1837.5	100	

又据 1995 年 7 月 28 日调查,保根菌剂 900 毫升/公顷的处理防治大豆根腐病效果为

83%;保根菌剂 1 500 毫升/公顷处理防效为 50%,八一农大种衣剂的防效是 75%,多菌灵十福美霜十乙基硫环磷的防效是 87.5%,省农科院植保所的种衣剂 500 倍液拌种的防效是 87.50%。

总之,保根菌剂防治大豆孢囊线虫病的效果:1994 年以 2 250 毫升/公顷处理为 61.2%,其次是 1 500 毫升/公顷处理为 57.6%;1995 年由于使用浓缩保根菌剂,防效最好的是 1 500 毫升/公顷,达到 76%(见表)。

2.3 保根菌剂防治孢囊线虫对大豆产量的影响

经过两年试验证明,使用保根菌剂对提高大豆产量有明显的作用。

1994 年各处理的产量均比对照高,其中以保根菌剂每公顷 1 500 毫升拌种的处理产量最高。比对照增产 13.8%。

1995 年试验结果以保根菌剂 1 500 毫升/公顷,900 毫升/公顷的两个处理比较好,比对照分别增产 13.1%、38.1%。

通过两年试验结果认为,以保根菌剂 1 500 毫升/公顷增产比较稳定,防治大豆孢囊线虫病效果在 60%~70%之间(见表)。

2.4 经济效益分析

通过两年保根菌剂的应用研究表明,保根菌剂不仅能防治大豆孢囊线虫病,还具有壮根增产的作用。一般每公顷 136.5~919.5 千克,产值增加 219.0~1 474.5 元,减去保根菌剂成本 27.0 元,每公顷纯收入在 192.0~1 446.0 元之间。

3 结论

从防治孢囊线虫的效果来看,以 1 500 毫升/公顷保根菌剂为最佳,寄生致死率在 29%,而且对第二年大豆孢囊线虫寄生致死还有良好的作用。这说明使用保根菌剂防治大豆孢囊线虫的成本低,一次投入有两年的防治效果。这是化学药剂所没有的特点。大豆增产幅度在 10~40%左右。但保根菌剂在防治大豆根腐病方面效果差些;还应在剂型改进方面作些研究,可适当加入部分杀菌剂、杀虫剂,提高对两病一虫的防治能力。那样,保根菌剂会有更大的经济市场和更加广阔的前途。

Preliminary Study on the Effect of Root-protecting Fungus on Preventing Soybean Sporangial Nematodiasis

Wang Zhongyu Du Zengjie et al.

(Farm No. 597 Heilongjiang Province)

Abstract This paper evaluated the effect of biologicals, Root-protecting Fungus on preventing soybean sporangial nematodiasis. Two years' experimental results indicated that the prevention effect of 900-1500ml Root-protecting Fungus per hectare on soybean sporangial nematodiasis ranged from 53 to 83 percent and yield increased by 13.1%~38.1%.

Key words Root-protecting Fungus, Soybean sporangial nematodiasis, Root rot disease, Prevention effect