

聚合凝胶白僵菌杀虫剂田间应用初报

刘志强 程玉鹏 王长安 姜素清
栗文科 潘晓磊 郭泽坤 高 坡

(黑龙江省科学院技术物理研究所)

李庆孝 隋广义 赵九昌 张吉明^① 赵佳跃^② 邢东光^③

(黑龙江省植检植保站)

摘要 1991~1993年,黑龙江省科学院技术物理研究所与黑龙江省植保站合作,进行了三年聚合凝胶白僵菌防治玉米螟的田间实验。结果表明,聚合凝胶白僵菌延长了白僵菌的田间使用活性,可提前10天施药,施药两个月后调查仍有活性菌胶团存在,杀虫效率达84%以上,高的达86.15%。

关键词 聚合凝胶 白僵菌 玉米螟

中图分类号 S482

1 前言

玉米是我省粮食生产的支柱作物,其总产量居各作物之首,它不仅可以作为饲料,而且对稳定我省粮食市场和出口创汇都具有重要作用。但由于玉米螟的危害,每年减产5~10%,严重达20%。白僵菌¹一直被认为较为理想的玉米螟杀虫剂,但因高温、干燥及光照等自然条件的影响,降低了白僵菌的田间使用活性,又因玉米植株高大增加了施药难度,妨碍了白僵菌的使用和推广。据1986~1990年统计,我省平均每年发生玉米螟达1 014万亩,防治面积仅457万亩,尚有一半以上面积的虫害损失没有挽回。为了克服白僵菌在田间应用中存在的许多技术问题,1991年黑龙江省科学院技术物理研究所根据实情,开始研制以聚合凝胶为保护载体的聚合凝胶白僵菌,使白僵菌免受外界条件的影响,提高了白僵菌的田间生物活性,增加白僵菌在植物上的粘附性,并能在植株较矮时施药,用药方便,药效期长,杀虫效率高。此剂型经与省及各级地方植保部门共同努力合作,从1991~1993年进行了三年田间实验,取得了明显成效,并优选出一种粉状和一种珠状聚合凝胶白僵菌。

2 材料和方法

2.1 供试材料

白僵菌孢子粉(商品级),湖南生物制剂厂生产;白僵菌(试管菌:实验室用),吉林省农业科学院提供;聚合凝胶白僵菌Ⅰ型(干粉剂);聚合凝胶白僵菌Ⅱ型(干粉剂、湿块剂);聚合凝胶白僵菌Ⅲ型(干粉剂、珠状剂)。以上剂型均由黑龙江省科学院技术物理研究所研制并提供载体20~30目细沙。

注:①林甸县农业技术推广站;②双城市农业技术推广站;③肇东市农业技术推广站。

2.2 方法

2.2.1 聚合凝胶白僵菌Ⅰ型的田间实验 设四个试验点,每个试验点七个处理,即5克/亩、10克/亩、15克/亩,白僵菌孢子粉分别加凝胶菌Ⅰ型干粉600克/亩;同时以5克/亩、10克/亩、15克/亩白僵菌孢子粉分别加2.5公斤/亩砂载体为对照;以不施菌为空白对照。

2.2.2 聚合凝胶白僵菌Ⅱ型的田间实验 设四个实验点,每个实验点四个处理,凝胶菌Ⅱ型600克/亩干粉剂加2.5公斤/亩细砂载体;凝胶菌Ⅱ型700克/亩块状剂湿施不加载体;以15克/亩裸孢子粉白僵菌加2.5公斤/亩砂载体为对照;以不施菌为空白对照。

2.2.3 聚合凝胶白僵菌Ⅲ型的田间实验 设四个实验点,每个实验点四个处理。凝胶菌Ⅲ型600克/亩干粉剂加2.5公斤/亩砂载体;凝胶菌Ⅲ型100克/亩珠状颗粒剂不加载体,每株施3~4粒;以15克/亩白僵菌裸孢子粉加2.5公斤/亩砂载体为对照;以不施菌为空白对照。

以上小区面积为0.2亩,1991年Ⅰ型凝胶菌。1992年Ⅱ型凝胶菌均在玉米蕊叶末期前撒药,1993年凝胶菌Ⅲ型在玉米10片叶时撒药。随机排列,三次重复,调查时均采用5点式取样,每点10株,剖秆调查。粉剂防虫效果达86.15%(见表)。玉米10片叶时施药,经两个月后田间调查均有活性菌胶团存在。

表 聚合凝胶白僵菌不同剂型杀虫剂防治玉米螟效果

年份	处 理	调 查 株 数	被 害 株 数	被 害 株 率 (%)	虫 孔 数	活 虫 数	死 虫 数	防效(%)	
								虫 孔 减 退 率	幼 虫 减 退 率
1991	聚合凝胶白僵菌Ⅰ型 600g/亩加 5g/亩裸孢子粉	75	50	66.6	89	21	18	17.60	50.10
	聚合凝胶白僵菌Ⅰ型 600g/亩加 10g/亩裸孢子粉	75	44	58.6	8	24	19	22.20	42.86
	聚合凝胶白僵菌Ⅰ型 600g/亩加 15g/亩裸孢子粉	75	56	74.0	86	16	24	20.30	80.35
	裸孢子粉 5g/亩加 2.5kg 砂载体	75	48	64.0	58	19	13	46.20	55.30
	裸孢子粉 10g/亩加 2.5kg 砂载体	75	52	69.3	69	18	15	36.10	57.14
	裸孢子粉 15g/亩加 2.5kg 砂载体	75	51	69.3	69	18	15	36.10	57.14
	空 白 对 照	75	68	90.6	108	42	0		
1992	聚合凝胶Ⅰ型干粉剂 600g/亩加 2.5kg 砂载体	300	97	32.33	286	38	29	23.02	84.62
	聚合凝胶Ⅰ型湿块剂 700g/亩	300	112	37.33	327	59	18	11.12	76.11
	15g/亩裸孢子粉加 2.5kg 砂载体对照	300	118	39.33	316	75	10	6.36	69.74
	空 白 对 照	300	126	42.00	344	247	0		
1993	聚合凝胶菌Ⅲ型 600g/亩加砂载体 2.5kg(干粉剂)	300	124	41.33	208	80	25	58.67	86.15
	聚合凝胶菌Ⅲ型 100g/亩(珠状颗粒剂)	300	248	82.67	181	90	75	17.33	84.62
	15g/亩裸孢子粉加 2.5kg 砂载体对照	300	263	87.63	213	205	25	12.33	65.13
	空 白 对 照	300	300	100	654	585	5		

注:1.各试验点均在双城、青岭乡、林甸、肇东等地;
2.调查在施药后两周,一个月和收获之前;
3.死虫均为白僵菌寄生。

3 试验结果

3.1 1991年聚合凝胶白僵菌Ⅰ型凝胶仅作为裸孢子粉的载体其效果与砂子载体没有区别,而

对照则以 15 克/亩白僵菌裸孢子粉加 2.5 公斤/亩砂载体的效果最好,故 1992 年、1993 年均以 15 克/亩裸孢子菌粉加 2.5 公斤/亩砂载体为对照(见表)。

3.2 1992 年的聚合凝胶白僵菌Ⅲ型在凝胶菌Ⅰ型基础上改进而成,增加了粘附性,改善菌的供养基质,因此,菌活性提高,杀虫效果好(高达 84%),但造成植物叶斑。

3.3 1993 年的聚合凝胶白僵菌Ⅲ型是在凝胶菌Ⅰ、Ⅱ型基础上加以完善,具有粘附性强,保水、营养性能好,对植物无害等优点,提高并延长了菌的田间使用活性,可提前 10 天左右施用,植株矮用药方便。

4 结果与讨论

从田间结果看:

4.1 聚合凝胶白僵菌(Ⅲ型),能够提高白僵菌的田间使用活性,防效在 80%以上,最高可达 86.15%,比裸孢子粉提高 10%左右。

4.2 聚合凝胶白僵菌(Ⅲ型),延长了白僵菌的田间使用活性,可比正常提前 10 天施药,施药两个月调查,仍有活性菌胶团存在,这在白僵菌应用中是很少见的。

4.3 聚合凝胶白僵菌Ⅲ型,粉剂 600 克/亩,珠状颗粒剂 100 克/亩,亩药剂费与目前使用的湖南裸孢子粉 15 克/亩的亩药剂费相近。

聚合凝胶白僵菌,提高并延长了白僵菌的田间使用活性,可提前在 10 片叶时用药,施药方便。杀虫效率高,费用适宜,经济实用,因此,该剂型菌剂具有广泛的应用和推广前景。同时它的应用和推广对挽回粮食损失,稳定我省的粮食市场具有较大的经济和社会效益。

A Preliminary Study on Field Application of Polymer Gel of Beauvia Bassana Insecticide

Liu Zhiqiang et al.

(Institute of Technical physics Heilongjiang Academy of Sciences)

Abstract From 1991 to 1993, Heilongjiang Academy of sciences cooperated with Heilongjiang Plant Protection station, using Polymer Gel of Beauvia Bassana to kill corn borer on trial. The result indicated that the polymer Gel of Beauvia Bassana increased the bio-activity of Beauvia Bassana, could be used ten days ahead of usual time; after two months, the activity of Beauvia Bassana still could be found. The efficiency of killing corn borer was 84% and the best was 86.15%.

Key words Polymer gel, Beauvia bassana, Corn borer