

芽孢杆菌菌株 69 制剂对几种大豆病害的防治效果

申宏波¹, 丁俊杰², 胡志凤¹, 赵海红², 顾鑫², 杨晓贺²

(1. 黑龙江农业职业技术学院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省农业科学院 佳木斯分院/农业部佳木斯作物有害生物科学观测实验站, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为探讨生防制剂芽孢杆菌菌株 69 对大豆病害的防效, 采用菌剂拌种和叶面喷施的方法, 测定芽孢杆菌菌株 69 对大豆灰斑病、根腐病和胞囊线虫病的防效。结果表明: 芽孢杆菌菌株 69 能很好地防治大豆灰斑病和根腐病, 其中对灰斑病的防效达 71.9%, 比对照绥农 14-3 增产 10.2%; 对大豆根腐病的防效达 55.1%, 高于其它处理。芽孢杆菌菌株 69 对大豆胞囊线虫没有防效。

关键词:芽孢杆菌; 大豆灰斑病; 大豆根腐病

中图分类号:S435.651

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)09-0053-03

枯草芽孢杆菌是一类广泛存在于自然界的腐生细菌, 它们生长快, 营养要求简单, 对农作物安全, 能够形成具有抗逆性能力的芽孢, 对多种病原菌及它们引起的病害具有抑制作用或防治效果^[1]。国内外已有大量研究表明, 一些枯草芽孢杆菌菌株对大田作物及蔬菜类、果树类和瓜果类等的多种病害有明显防治效果^[2-3]。枯草芽孢杆菌在促进植物生长、生产农用抗真菌素、病害防治等方面具有较大应用潜力^[4]。

大豆病害一直是限制大豆高产的主要因素, 生产上一直应用化学药剂防治大豆病害, 虽能快速有效地达到防治目的, 但长期单一使用, 病原菌会产生抗药性^[5]。生物防治对环境安全, 无污染且成本较低, 成为目前研究和开发的热点^[6]。因此近年来微生物农药在农业生产上的应用面积不断扩大, 为验证由南京农业大学植物保护学院提供的新型农用枯草芽孢杆菌微生物农药对防治大豆病害的实际效果, 于 2009 年在佳木斯分院病理研究室病圃实验地进行了药效试验, 为生产应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试大豆品种 各药剂处理及对照均种植大豆品种绥农 14-3(黑龙江省农业科学院绥化

分院提供), 另处理 9、10、11 分别种植抗线 4 号、抗线 2 号、抗线 9 号(黑龙江省农业科学院大庆分院提供)。

1.1.2 供试制剂 磷钾金钥匙(佳木斯绿奇肥料制造有限公司)、火龙神敌(新疆汇通旱地龙腐植酸有限责任公司)、根宝(淄博市周村穗丰农药化工有限公司)、神农宝(陕西田园生化股份有限公司)+护苗神(山东博华农化有限公司)、千斤顶(富尔农艺(集团)有限公司)、NEB 生物种衣剂(北京恩益碧科技有限公司)、速发 2 号种衣剂(哈尔滨德赛化工有限公司)、抗大豆胞囊线虫专用肥(天津市福升肥料有限公司)、芽孢杆菌 69(南京农业大学)、50% 甲拌磷(邢台市农药有限公司)、9% 克百威种衣剂(黑龙江省齐齐哈尔市合成助剂厂)。

1.2 方法

1.2.1 防治大豆灰斑病试验 试验于 2009 年 6~10 月在黑龙江省农业科学院佳木斯分院病理研究室病圃试验地进行, 病圃土地平整, 土壤为黑钙土, 黑土层 30 cm, pH 为 6.45, 有机质含量为 2.96%。试验采用随机区组设计, 每小区面积 166 m², 4 次重复。每小区用菌剂 4 g, 溶于水后, 叶面喷雾处理。共喷 3 次, 每次间隔 10 d。对照喷等量清水。7 月 20 日调查大豆叶部灰斑病发病级别, 9 月 10 日调查大豆荚上灰斑病发病率, 10 月 1 日调查籽粒上灰斑病发病率, 收获后测产。

1.2.2 防治大豆根腐病和胞囊线虫病试验 试验于 2009 年 5~10 月在黑龙江省桦川县梨丰乡东兴村一农田, 该地块土地平整, 土壤为砂壤土, 耕层 22 cm, pH 为 5.75, 有机质含量为 2.02%。

收稿日期: 2012-06-24

基金项目: 黑龙江省博士后基金资助项目(LBH-Z10045); 农业部大豆产业技术体系佳木斯试验站资助项目

第一作者简介: 申宏波(1974-), 黑龙江省富锦市人, 女, 硕士, 副教授, 从事大豆病害研究。E-mail: shenhongbo708@126.com。

常年发生大豆根腐病和大豆胞囊线虫病。租用农户生产田的一部分约 2 000 m²。试验采用随机区组设计,每小区面积 14 m²,3 次重复,每小区用菌剂 3 g 拌种,拌种后播种,并于 6 月 15 日、6 月 25 日和 7 月 10 日,每小区用菌剂 1 g,叶面喷雾 3 次,其它处理叶面喷施清水。各处理见表 1。

调查日期为 6 月 1 日,6 月 24 日,7 月 3 日,7 月 28 日。每次调查时,挖取小区大豆植株,进行根腐病分级调查和胞囊分级调查,每小区保持 1~2 垄不挖取植株,以备测产用。

表 1 2009 年防治大豆根腐病和胞囊线虫病试验处理

Table 1 The treatments of controlling soybean root rot and soybean cyst nematode

处理 Treatment	药剂 Agent	生物药剂 Biological agent	施用方法 Application method		产品标注防胞囊线虫 soybean cyst nematode	产品标注防根腐病 Product labeling against soybean root rot	
1	磷钾金钥匙	是	拌种	喷施	穴施	否	是
2	火龙神敌	是	拌种	喷施		是	否
3	根宝	是	拌种			否	是
4	神农宝+护苗神	是	拌种			否	否
5	千斤顶	是	拌种			是	否
6	NEB 生物种衣剂	是	拌种			否	是
7	速发 2 号种衣剂	是	拌种			是	否
8	抗大豆胞囊线虫专用肥	否			穴施	是	否
9	抗线 4 号	否				否	否
10	抗线 2 号	否				否	否
11	抗线 9 号	否				否	否
12	清水对照(CK)	否				否	否
13	芽孢杆菌 69(南农大)	是	拌种	喷施		否	否
14	甲拌磷	否	拌种			否	否
15	克百威种衣剂	否	拌种			否	是

2 结果与分析

2.1 防治大豆灰斑病效果

由表 2 可知,生防制剂芽孢杆菌菌株 69 相比清水对照而言,其对大豆灰斑病相对防效达到 71.9%。

生防制剂芽孢杆菌菌株 69 处理大豆后,大豆的平均产量达到 8 756. 25 kg·hm⁻²,比对照清水处理增产 10. 2%,经方差分析差异达到极显著水平(见表 3)。

表 2 芽孢杆菌防治大豆灰斑病的效果

Table 2 Effect of bacillus on soybean cercospora sogina

处理 Treatment	药剂名称 Agent	平均病指/% Average disease index	相对防效/% Relative control effect	平均产量/kg·hm ² Average yield	增产/% Yield increase
1	芽孢杆菌 69	15. 75	71. 9%	8756. 25A	10. 2
2	清水对照(CK)	56. 00		2501. 25B	

表 3 芽孢杆菌防治大豆灰斑病试验方差分析

Table 3 Variance analysis of bacillus on soybean cercospora sogina

变异来源 Variance resource	平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F 值 F value	显著性 Significance	
处理间 Treatment	578	1	578	115. 6 * *	0. 0017	10. 13
重复间 Repeated	402. 5	3	134. 2	26. 8	0. 0114	9. 28
误差 Error	15	3	5			
总变异 Total variation	995. 5	7				

2.2 防治根腐病与胞囊线虫病效果

2.2.1 防治根腐病 由表 4 可知,在 6 月 1 日调查时,这个时间段对应大豆生育的苗期,生防制剂

芽孢杆菌菌株 69 对大豆根腐病的防效达到 55. 1%,高于其它处理。因此利用生防制剂芽孢杆菌菌株 69 菌剂于大豆播种前进行拌种处理能

很好地防治根腐病。随后追加 3 次喷施,结果表明,生防制剂芽孢杆菌菌株 69 对大豆根腐病的防治效果逐渐加强,最好的防治效果为 81%,效果明显好于其它处理。

表 4 芽孢杆菌防治大豆根腐病效果
Table 4 Effect of bacillus on soybean root rot

处理 Treatment	药剂 Agent	06-01		06-24		07-03		07-28	
		病情指数/% Disease index	相对防效/% Relative control effect	病情指数/% Disease index	相对防效/% Relative control effect	病情指数/% Disease index	相对防效/% Relative control effect	病情指数/% Disease index	相对防效/% Relative control effect
1	磷钾金钥匙	53.1	4.7	63	18.9	74	7	64.0	11
2	火龙神敌	79.4	-42.0	71	9.5	8	-	61.1	15
3	根宝	52.9	5.1	75	4.1	79	1	73.3	-
4	神农宝+护苗神	46.4	16.8	72	7.4	76	4	53.8	25
5	千斤顶	59.5	-7.0	75	3.6	79	1	62.4	13
6	NEB 生物种衣剂	57.1	-3.0	76	2.6	79	-	68.2	5
7	速发 2 号种衣剂	60.0	-8.0	75	3.4	79	1	67.8	6
8	抗大豆胞囊线虫专用肥	53.0	4.9	77	0.9	80	-	54.1	25
9	抗线 4 号	63.8	-15.0	60	23.1	78	2	48.8	32
10	抗线 2 号	54.1	3.0	69	12.0	76	4	62.5	13
11	抗线 9 号	59.5	-7.0	76	2.6	77	3	50.6	30
12	清水对照(CK)	55.7	-	78	-	80	-	72.0	-
13	芽孢杆菌 69(南农大)	25.0	55.1	24	69.0	21	74	14.0	81
14	甲拌磷	71.3	-28.0	74	5.1	79	1	57.8	20
15	克百威种衣剂	33.3	40.2	67	13.7	75	6	61.0	15

2.2.2 防治大豆胞囊线虫病 试验结果表明,芽孢杆菌菌株 69 对大豆胞囊线虫无防治效果。防治效果为-5.2%。

3 结论与讨论

芽孢杆菌菌株 69 田间喷施,可有效防治大豆灰斑病,防治效果达到 71.9%。增产效果能达到 10.2%。

芽孢杆菌菌株 69 菌剂拌种,对大豆前期的根腐病有一定的防治效果,防效为 55.1%,在后期加喷 3 次,能较好地防治后期根腐病,防治效果达到 81%。因此,推荐先利用芽孢杆菌菌株 69 生防制剂进行拌种处理,后期再加喷 2~3 次,能较好地防治根腐病。这与中国农业科学院植物保护研究所用该菌剂以种子处理(108 cfu·mL⁻¹,药种比为 1:60)和以麦麸为载体的固体菌剂土壤沟施(106 cfu·g⁻¹,用量 195 kg·hm⁻²)B006 和 B010 菌剂对真叶期大豆根腐病的防治效果相符。

芽孢杆菌菌株 69 对大豆胞囊线虫没有防治效果。

该芽孢杆菌菌株在黑龙江省试验田中进行应用,存在受气候因子、土壤理化性质影响较大这一

客观因素,因此有必要进一步探索不同施药时期,不同土壤类型、不同施药方法及不同剂型等对该菌株防病效果的影响。由于黑龙江省大豆存在常年重迎茬问题,导致土壤中菌群失调,有益菌大量死亡。因此芽孢杆菌的施用可以在一定程度上补充土壤中的菌群数量。抑制有害菌群上升的速度,但这仅仅是权宜之计,科学地进行大豆与其它作物的轮作仍是解决大豆根部病害的有效途径。

参考文献:

[1] 韩玲,程智慧,孙金利,等. 枯草芽孢杆菌对百合枯萎病的防治效果[J]. 西北农业学报,2010,19(10):133-136,151.
[2] 范青,田世平,李永兴. 枯草芽孢杆菌(B-912)对桃和油桃褐腐病的抑制效果[J]. 植物学报,2000,42(1):1137-1143.
[3] 张颖,王刚,王云帆,等. 枯草芽孢杆菌 B2-47 对小麦全蚀病的防治及其病原的抑制作用[J]. 河南大学学报:自然科学版,2006,36(1):79-81.
[4] 张霞,唐文华,张力群. 枯草芽孢杆菌 B931 防治植物病害和促进植物生长的作用[J]. 作物学报,2007,33(2):236-241.
[5] 杨炜华,刘开启. 苹果轮纹病菌对多菌灵、甲基硫菌灵的抗性测定[J]. 植物保护学报,2002,29(2):191.
[6] 杨华,纪明山,李广旭. 不同发酵条件对苹果轮纹病拮抗细菌生长的影响[J]. 果树学报,2007,24(6):799-802.

99.8%硫磺粉熏蒸加喷咪酰胺 对棚室草莓白粉病的影响

刘炳福¹, 刘爱娜², 张吉祥³

(1. 山东省农业科学院 信息工程技术研究中心, 山东 济南 250100; 2. 山东省青岛市保护站, 山东 青岛 266071; 3. 山东省平度市种子管理站, 山东 平度 266700)

摘要:为消除棚室草莓白粉病,以抗性较差、易感白粉病的草莓品种红脸颊作为试验品种,使用99.8%硫磺粉熏蒸、99.8%硫磺粉熏蒸后加喷施15%咪酰胺微乳剂800倍液,在不同时间段用两种不同方法做试验对比。结果表明:用99.8%硫磺粉熏蒸,可以有效预防白粉病的蔓延及扩大,防治效果达33.59%,结合喷施15%咪酰胺微乳剂800倍液,防治效果可达100%。

关键词:白粉病;99.8%硫磺粉;熏蒸;草莓

中图分类号:S436.639

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)09-0056-03

白粉病是冬季大棚草莓主要病害之一。在较高温度情况下很容易发生,而且发病后传播快、蔓延广。白粉病主要危害植株叶片及果实,同时还能侵染叶柄、花梗或花托,降低了草莓的产量及浆果品质,对草莓的生产造成极大的损失^[1-3]。试验证明,用硫磺粉熏蒸加喷15%咪酰胺微乳剂800倍液,对草莓白粉病的防治具有明显的效果。

1 试验地基本情况

试验地设在济南市历城区董家镇张而村草莓生产基地8号棚室内。黄色土壤,地力均匀,棚室东西长60 m,南北宽9 m。供试草莓品种为红脸颊,株行距为15~25 cm,垄距为75 cm,沟深为20 cm。2011年8月27日定植,10月中旬扣棚保温,11月1日加盖草帘,其它管理同常规。

2 材料与方法

2.1 材料

取99.8%硫磺1 250 g,干锯末粉2 500 g,放入塑料盆内搅拌均匀。将拌好的硫磺锯末粉分成

收稿日期:2012-07-13

第一作者简介:刘炳福(1964-),男,山东省青岛市人,农艺师,从事农业技术与推广工作。E-mail:qbswjs2008@ sina.com。

Effect of Bacillus 69 Preparations on Soybean Disease

SHEN Hong-bo¹, DING Jun-jie², HU Zhi-feng¹, ZHAO Hai-hong², GU Xin², YANG Xiao-he²

(1. Heilongjiang Agricultural College of Vocational Technology, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Ministry of Agricultural Harmful Biology of Crop Scientific Monitoring Station, Jiamusi Experiment Station, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: To explore the effect of Bacillus 69 on controlling of soybean disease, the control efficiency of soybean cercospora sogina, soybean root rot and soybean cyst nematode were assayed by the seed treatment and the foliar spraying method respectively. The results showed that the bacillus 69 was a very good preparation for controlling soybean cercospora sogina and soybean root rot, the control effect of soybean cercospora sogina could reach 71.9%, the yield increased 10.2% compared with the control Suinong14-3; while the control effect of soybean root rot could reach 55.1%, much higher than other treatment. But the Bacillus 69 had no effect on soybean cyst nematode.

Key words: bacillus; soybean cercospora sogina; soybean root rot