

35%多·福·克大豆超微粉种衣剂应用效果研究

张荣芳¹, 郑铁军¹, 李宝英¹, 潘亚清¹, 郭玉莲², 翟喜海¹, 宋伟丰¹

(1. 黑龙江省农业科学院 农化研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 植物保护研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了大面积推广应用 35%多福克大豆超微粉种衣剂, 2014-2015 年, 在黑龙江省大豆主产区, 对 35%多福克大豆超微粉种衣剂进行了田间试验。结果表明:超微粉种衣剂 1:300 和 1:200 拌种处理, 对大豆病虫害防效显著, 病虫害流行区域的增产效果明显。超微粉种衣剂 1:300 和 1:200 处理, 对根腐病的防效分别为 76.9%、80.2%; 对胞囊线虫防效分别为 77.1%、83.3%; 对蛴螬的防效分别为 81.7%、87%, 对根潜蝇的防效分别为 93.2%、95.7%。

关键词:大豆; 超微粉; 种衣剂; 防治效果

中图分类号:S351.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)12-0050-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.12.0050

黑龙江省是我国大豆的主要产区, 常年的大豆种植导致大豆的病虫害日益加剧, 产量降低, 品质下降, 生产成本提高, 竞争力减弱。大豆重迎茬减产原因很多, 但主要原因之一是大豆根部病虫害的日益加重。根部病虫害主要是根腐病, 据统计, 黑龙江省大豆根腐病常年发病率在 50% 左右, 造成产量损失达 10%~30%^[1-6]。

实践已经证明, 进行大豆种子包衣是防治大豆根腐病和胞囊线虫病等病虫害最有效的措施之一。目前市场上销售的种衣剂多为悬浮型种衣剂。悬浮种衣剂在使用中存在许多问题, 如有效成分含量低、用量大、成本高、运输不便、不抗低温冷冻、毒性高等。在运输、贮存、包衣、使用及生态安全带来许多不便^[7-9]。本课题组在已研制的 30%多·福·克悬浮种衣剂的基础上, 研发了新型的 35%多·福·克大豆超微粉体种衣剂。为了验证该种衣剂对大豆的病虫害防治效果。课题组于 2014-2015 年在黑龙江省大豆主产区对该种衣剂进行了田间药效试验, 本研究旨在为该种衣剂的大面积推广应用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大豆品种选择各地区主栽品种。富锦、

木兰、五大连池、宾县、海伦、嫩江、绥棱、哈尔滨的试验品种分别为合丰 50、黑农 48、北豆 20、黑农 44、北豆 40、克山 1 号、黑河 43、黑农 48。

供试 35%多·福·克超微粉种衣剂由黑龙江省农业科学院农化研究所研制, 有效成分配比为多菌灵 15%、福美双 10%、克百威 10%。对照药剂 30%多·福·克悬浮种衣剂由哈尔滨龙志农资化工有限公司提供, 有效成分配比为多菌灵 10%、克百威 10%、福美双 10%。

1.2 方法

试验于 2014-2015 年分别在黑龙江省的绥棱、海伦、五大连池、嫩江、富锦、宾县、木兰、哈尔滨的大豆重、迎茬地块进行。超微粉种衣剂设置 3 个药剂拌种比例分别为: 处理 1(超微粉 1:400); 处理 2(超微粉 1:300); 处理 3(超微粉 1:200), 另设对照药剂处理 4(悬浮 1:70~80)和空白对照, 每试验小区面积为 50 m², 采用随机区组排列, 重复 4 次。将 2 a 数据平均值作为试验数据结果。

在大豆两片子叶展开后调查出苗率、株高和鲜重, 每小区调查 10~20 株幼苗。

在大豆出苗后约 30 d, 采用五点取样法, 每点 10 株大豆植株, 调查大豆根腐病和大豆胞囊线虫病发生情况计算防效, 病情分级:

病情指数 = $\frac{\sum[(\text{各级病株数} \times \text{相对病级数值})]}{\text{调查株数} \times 9} \times 100$;

防治效果(%) = $\frac{[\text{空白对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}]}{\text{对照区病情指数}} \times 100$;

在苗期的蛴螬(大约 6 月中下旬)和根潜蝇的发生期, 采用五点取样法调查蛴螬发生情况, 计算

收稿日期:2015-10-16

基金项目:黑龙江省应用技术研究资助项目(GC13B102)

第一作者简介:张荣芳(1963-), 女, 黑龙江省海伦市人, 研究员, 从事农化产品的研制与推广方面的研究。E-mail: rfczhang69@163.com。

通讯作者:陈书强(1976-), 男, 黑龙江省哈尔滨市人, 博士, 副研究员, 从事水稻高产高效优质栽培研究。E-mail: chenshuqiang@163.com。

防效,计算方法如下:

防治效果(%)=[(对照区虫口数量-处理区虫口数量)/对照区虫口数量]×100。

大豆成熟后,收获前测产,每小区取3点,没点2 m²,计算产量及增产率。

2 结果与讨论

2.1 超微粉种衣剂对大豆幼苗素质的影响

表1为2014、2015年在全省大豆主产区8个试验点所调查的35%超微粉种衣剂对大豆幼苗素质调查结果。从表1可以看出,超微粉种衣剂各药剂处理的出苗率、株高以及鲜重分别在91.35%~91.58%、9.15~9.28 cm和71.4~72.1 g,与对照药剂的出苗率、株高和鲜重相当,但显著高于空白对照。超微粉1:200处理的根瘤

数极显著多于对照及其它药剂处理,这说明超微粉种衣剂对大豆根部的固氮微生物群落具有一定的促进作用。

2.2 超微粉种衣剂对大豆根腐病和胞囊线虫的防治效果

表2为2014、2015年在全省大豆主产区8个试验点所调查的35%超微粉种衣剂对大豆根腐病和胞囊线虫的调查结果。从表2可以看出,超微粉种衣剂1:300和超微粉种衣剂1:200处理对大豆根腐病的防效极显著高于对照药剂悬浮种衣剂1:70~80处理。超微粉种衣剂1:200对胞囊线虫的防效显著高于对照药剂。说明超微粉种衣剂拌种比在1:200~1:300使用可以显著的降低根腐病和胞囊线虫对大豆的危害。

表1 35%多福克超微粉种衣剂对大豆苗期生育状况的影响

Table 1 The effect of 35% superfine powder on growth status of soybean seedling stage

处理 Treatment	出苗率/% Emergence rate	株高/cm Stem length	鲜重/g Fresh weight	根瘤数/(个·株 ⁻¹) Root nodule number
超微粉 1:400 Superfine powder 1:400	91.58 aA	9.21 aA	71.8 aA	20.6 cB
超微粉 1:300 Superfine powder 1:300	91.35 aA	9.28 aA	72.1 aA	22.9 bB
超微粉 1:200 Superfine powder 1:200	91.54 aA	9.15 aA	71.4 aA	24.7 aA
悬浮 1:70~80 Suspension 1:70~80	90.78 aB	9.25 aA	71.4 aA	22.3 bB
空白对照 Blank control	89.84 bB	8.69 bB	66.3 bB	16.8 dC

表2 35%多·福·克超微粉种衣剂对大豆根腐病和胞囊线虫的防治效果

Table 2 The control effect of 35% superfine powder on the soybean root rot andsoybean nematode

处理 Treatments	根腐病 Root rot		胞囊线虫 Soybean nematode	
	病情指数/% Disease index	防效/% Control effect	病情指数/% Disease index	防效/% Control effect
超微粉 1:400 Superfine powder 1:400	6.29	68.7 cC	60	64.2 cB
超微粉 1:300 Superfine powder 1:300	5.08	76.9 bB	22	77.1 bB
超微粉 1:200 Superfine powder 1:200	4.47	80.2 aA	17.5	83.3 aA
悬浮 1:70~80 Suspension 1:70~80	5.59	70.0 cC	23.5	75.8 bB
空白对照 Blank control	15.19	-	78.75	-

2.3 超微粉种衣剂对蛴螬、根潜蝇的防治效果

35%多·福·克超微粉种衣剂中的杀虫成分为10%的克百威杀虫剂,克百威对地下害虫和根部害虫均具有较好的防治效果。表3为2014、2015年,在全省大豆主产区8个试验点所调查的35%超微粉种衣剂对大豆根腐病和胞囊线虫的调查结果。从表3可以看出,药剂处理的蛴螬和根潜蝇危害株率显著低于未使用药剂的空白对照。超微粉种衣剂1:300和1:200对蛴螬的平均防效较

好,分别达到了81.7%和87.0%,与对照悬浮种衣剂对蛴螬的平均防效相当或高于对照药剂平均防效。超微粉种衣剂1:300和1:200对根潜蝇的平均防效达到了93.1%和95.6%,高于对照悬浮种衣剂的90.8%,但差异不显著。超微粉种衣剂与悬浮种衣剂的平均防效基本相当。超微粉种衣剂1:300~1:200使用剂量对蛴螬和根潜蝇的平均防效高于或与传统的悬浮种衣剂相当。

表 3 35%多·福·克超微粉种衣剂对蛴螬和根潜蝇的防治效果
Table 3 The control effect of 35% superfine powder on grub and root miner

处理 Treatments	蛴螬 Grub		根潜蝇 Root miner	
	被害株率/%	平均防效/%	被害株率/%	平均防效/%
	Attacked trees rate	Average control effect	Attacked trees rate	Average control effect
超微粉 1:400 Superfine powder 1:400	2.2	73.6 cC	2.4	85.8 bB
超微粉 1:300 Superfine powder 1:300	1.5	81.7 bB	1.1	93.1 aA
超微粉 1:200 Superfine powder 1:200	1.1	87.0 aA	0.8	95.6 aA
悬浮 1:70~80 Suspension 1:70~80	1.3	83.0 bB	1.6	90.8 aA
空白对照 Blank control	8.3	-	10.6	-

2.4 超微粉种衣剂对大豆产量和效益的影响

表 4 为 2014、2015 年在全省大豆主产区 8 个试验点所调查的 35%多·福·克超微粉种衣剂对大豆产量的影响。从表 4 可以看出,使用 35%多·福·克超微粉种衣剂的大豆与对照相比均具有 0.3%~21.5%的增产率。其中超微粉处理药种比

为 1:300~1:200 时,增产效果显著,且与对照悬浮种衣剂的增产率相当或高于药剂对照的增产率。产量方差分析结果也表明,药剂处理的产量显著的高于空白对照,超微粉处理药种比为 1:300~1:200 的处理与对照悬浮种衣剂差异不显著或显著高于对照悬浮种衣剂。

表 4 35%多·福·克超微粉种衣剂对大豆产量的影响

Table 4 The effect of superfine powder on the yield of soybean

试验地点 Experimental location	大豆品种 Soybean cultivars	处理 Treatments	产量/(kg·hm ²) Yield	增产率/% Rate of growth
富锦市长安镇心湖村 Xinhu village of Fujin city Chang'an town	合丰 50	超微粉 1:400	4016.7 bA	9.0
		超微粉 1:300	4091.7 aA	11.0
		超微粉 1:200	4058.3 abA	10.1
		悬浮 1:70~80	4066.7 abA	10.3
		空白对照	3685.8 cB	-
木兰县新民镇新华村 Xinhua village of Mulan county	黑农 48	超微粉 1:400	3692.5 cC	0.3
		超微粉 1:300	4081.25 aA	10.8
		超微粉 1:200	4056.25 aA	10.1
		悬浮 1:70~80	3810.25 bcBC	3.5
		空白对照	3683.0 cC	-
五大连池市双泉镇一新村 New village of Wudalianchi city	北豆 20	超微粉 1:400	3837.0 bcC	7.0
		超微粉 1:300	4038.0 bB	12.6
		超微粉 1:200	4327.5 aA	21.5
		悬浮 1:70~80	3622.5 dDC	1.0
		空白对照	3586.5 dD	-
宾县胜利镇四合村 Sihe village of Bin county Shengli town	黑农 44	超微粉 1:400	3217.7 aA	14.5
		超微粉 1:300	3310.8 bA	10.3
		超微粉 1:200	3363.2 aA	12.1
		悬浮 1:70~80	3237.8 bcB	7.9
		空白对照	3000.5 cC	-

续表 4 Continuing Table 4

试验地点 Experimental location	大豆品种 Soybean cultivars	处理 Treatments	产量/(kg·hm ²) Yield	增产率/% Rate of growth
海伦市向荣乡向阳镇 Xiangyang town of Xiangrong township of Hailun city	北豆 40	超微粉 1:400	2593.5 dD	3.2
		超微粉 1:300	2682.0 bcB	6.7
		超微粉 1:200	2713.5 aA	8.0
		悬浮 1:70~80	2605.5 dD	3.7
		空白对照	2512.5 dD	-
嫩江县科技示范园区 Science and technology demonstration graden in Nenjiang county	克山 1 号	超微粉 1:400	3410.3 bB	18.0
		超微粉 1:300	3385.8 bB	17.2
		超微粉 1:200	3488.1 aA	20.7
		悬浮 1:70~80	3219.3 cdD	11.4
		空白对照	2889.2 dD	-
绥棱县绥中乡绥中村 Suizhong village of Suiling county	黑河 43	超微粉 1:400	2708.9 bcB	4.6
		超微粉 1:300	2709.5 bcB	4.7
		超微粉 1:200	2720.7 aA	5.0
		悬浮 1:70~80	2711.4 bcB	4.7
		空白对照	2589.0 cC	-
黑龙江省农业科学院试验地(哈尔滨) Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences field(Harbin)	黑农 68	超微粉 1:400	3797.1 dD	3.6
		超微粉 1:300	4224.8 abB	15.3
		超微粉 1:200	4289.8 aA	17.0
		悬浮 1:70~80	4047.2 bcC	10.4
		空白对照	3665.6 cdCD	-

悬浮种衣剂是目前使用最广泛的种子处理农药产品。表 5 为使用超微粉种衣剂与常规悬浮种衣剂对大豆的增和生产效益分析表,从表 5 中可以看出,与悬浮种衣剂相比,使用超微粉种衣剂可

以节省用药量 135.0~169.5 g·hm⁻²,节省成本 3.45~8.40 元·hm⁻²,药种比越小节约用药量效果越明显,节省成本越多。综合环境压力和生产投入越小。

表 5 超微粉种衣剂综合效益分析
Table 5 Comprehensive benefit analysis of Superfine powder

处理 Treatments	节省用药量/(g·hm ²) Save dose	节省用药量百分数/% The percentage of save dose	节省成本/(元·hm ²) Save cost	节省成本百分数/% The percentage of save cost
超微粉 1:400 Superfine powder 1:400	169.5	71	8.40	46
超微粉 1:300 Superfine powder 1:300	156.0	65	6.45	35
超微粉 1:200 Superfine powder 1:200	135.0	56	3.45	19
悬浮 1:70~80 Suspension 1:70~80	-	-	-	-

综合分析,考虑超微粉种衣剂的使用效果和投入成本、环境压力因素,推荐使用超微粉种衣剂与大豆药种比 1:300~1:200 拌种使用。

重的根部病害,通过药剂种子处理可以有效的防治大豆根部这两种病害的发生和危害^[10]。35%多·福·克超微粉种衣剂制剂中的杀菌成分为15%的多菌灵和 10%的福美双,这两种药剂对真菌病害具有较好的防治效果,杀虫剂克百威对病原寄

3 结论与讨论

根腐病和胞囊线虫是黑龙江大豆产区发生较

生线虫具有较好的防治效果^[11]。2014-2015 年,在黑龙江省大豆主产区,对 35%多·福·克大豆超微粉种衣剂进行了田间试验,结果表明,超微粉种衣剂 1:300 和 1:200 拌种处理,对大豆病虫害防治显著,病虫害流行区域的增产效果明显。超微粉种衣剂 1:300 和 1:200 处理,对根腐病的防效分别为 76.9%、80.2%;对胞囊线虫防效分别为 77.1%、83.3%;对蛴螬的防效分别为 81.7%、87.0%,对根潜蝇的防效分别为 93.1%、95.6%。与悬浮种衣剂相比,使用超微粉种衣剂可以节省用药量 135.0~169.5 g·hm⁻²,节省成本 3.45~8.40 元·hm⁻²,药种比越小节约用药量效果越明显,节省成本越多。综合环境压力和生产投入越少。

综合分析,考虑超微粉种衣剂的使用效果和投入成本、环境压力因素,推荐使用超微粉种衣剂与大豆药种比 1:300~1:200 拌种使用。

参考文献:

[1] 张晓伟. 黑龙江省小麦种衣剂应用中存在的问题与改进方

法[J]. 种子世界,2010(9): 30-31.

[2] 吕云波. 黑龙江省种衣剂发展现状及前景分析[J]. 农业系统科学与综合研究,2003(2): 158-160.

[3] 晏晖. 黑龙江省水稻种衣剂发展概况与前景展望[J]. 黑龙江农业科学,2002(5): 30-31.

[4] 文景芝,杨建华,靳学慧,等. 黑龙江省几种常用大豆种衣剂对大豆根腐病的防治效果[J]. 东北农业大学学报,1997(1):40-44.

[5] 晏晖. 黑龙江省种衣剂研制开发的现状与展望[J]. 黑龙江农业科学,1996(3): 47.

[6] 张新德,谢云清,张英武,等. 黑龙江垦区种衣剂应用试验初报[J]. 现代化农业,1993(12): 1-3.

[7] 薛朝阳. 黑龙江省种衣剂生产中存在的问题及解决建议[J]. 种子世界,2013(2): 67.

[8] 华乃震. 悬浮种衣剂的进展、加工和应用[J]. 世界农药,2011(1): 50-57.

[9] 陈凯,谢宏峰,许曼琳,等. 60%高巧悬浮种衣剂拌种对花生田蛴螬的防治效果[J]. 山东农业科学,2011(7): 81-82.

[10] 徐凤娟. 谈大豆根部病害防治[J]. 农民致富之友,2015(1):67.

[11] 王凤芝,刘自友,刘亚敏,等. 15%克百威·戊唑醇悬浮种衣剂的研制[J]. 农药,2008(12): 880-882.

Study on Application Effect of Seed Coating of Soybean Superfine Powder of 35% Carbendazim Thiram Carbofuran

ZHANG Rong-fang¹, ZHENG Tie-jun¹, LI Bao-ying¹, PAN Ya-qing¹, GUO Yu-lian², ZHAI Xi-hai¹, SONG Wei-feng¹

(1. Agrochemical Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Plant Protection Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: For large areas promotion application of 35% carbendazim thiram carbofuran soybean superfine powder, seed coating of superfine powder of soybean of 35% carbendazim thiram carbofuran in the main producing areas of eight different soybean varieties in Heilongjiang province were experimented. The results showed that the dosage of 1:300 and 1:200 of superfine powder were safety on soybean, control effect of the dosage of 1:300 and 1:200 of superfine powder seed coating on pests and diseases were significant. The dosage of 1:300 and 1:200 of superfine powder seed coating on promoting the yield increase effect were obvious. The preventive effect of root rot disease were 76.9% and 80.2% respectively. The efficacy of the cyst nematode were respectively 77.1% and 83.3%. The control effect of the grub respectively were 81.7% and 87.0%. The preventive effect of the root to the flies were 93.1% and 95.6%.

Keywords: soybean; superfine powder; seed coating control efficiency

(该文作者还有李明,单位同第一作者)