

利用甲霜灵颗粒剂防治马铃薯晚疫病的研究

王仁贵 刘丽华 夏 平

(黑龙江省农科院马铃薯研究所)

摘要 本文研究了杀菌剂甲霜灵颗粒剂及其不同剂型对马铃薯晚疫病的防治效果。两年的试验结果表明:颗粒剂的防病效应明显高于直接喷雾;在所用的三种颗粒剂型中,甲霜灵与活性炭煤灰渣制成的颗粒剂防病增产效果最佳,到生长后期防效仍在70%以上,亩增产679公斤,而单独应用活性炭或煤灰渣的颗粒剂之间产量无显著差异。甲霜灵煤灰渣颗粒剂随施药浓度减少,其防效和增产幅度也降低,综合经济效益分析说明亩施入200克25%甲霜灵可湿性粉的煤灰渣颗粒剂最适宜推广。

关键词 马铃薯晚疫病,甲霜灵颗粒剂

中图分类号 S435.3

1 前言

由 *phytophthora infestans* 引起的马铃薯晚疫病是世界上马铃薯生产的主要病害之一,近几年马铃薯晚疫病在黑龙江省亦普遍流行,每年造成马铃薯减产高达25%,因而严重地影响我省马铃薯生产及种薯出口。目前由于缺乏有效的持久性抗病品种,化学药剂仍是马铃薯晚疫病防治的主要途径,国内外许多研究证实杀菌剂甲霜灵能有效地防治晚疫病,但施药方法多为叶面喷雾。由于喷雾极易受环境条件(诸如风、雨)、机械化程度和施药时间的制约,所以在无准确的病情测报和专业人员的正确指导下难以发挥药剂的最大作用。为此,1992年我们分别利用活性炭、煤灰渣与25%甲霜灵可湿性粉剂制成三种颗粒剂型,并在田间进行了药效试验,试图找出最适宜的颗粒剂型。在此基础上,1993年对甲霜灵煤灰渣颗粒剂最适浓度做了进一步的鉴定筛选,为黑龙江省马铃薯晚疫病的大面积防治提供依据。

2 材料和方法

2.1 试验材料

试验所用种薯为本所繁殖的克新四号三级原种。甲霜灵药剂由南通染化厂提供的25%可湿性粉剂。

2.2 试验方法

试验在黑龙江省农科院马铃薯所进行,前茬为大豆,田间设计采用完全随机区组法,处理分别为不同甲霜灵颗粒剂型或同一剂型的不同浓度(见表1、表3)三次重复,小区面积3.5米×4米、5垄区、每垄种植10株。播种时选择健康且种薯大小均匀的块茎,整薯播种。水、肥等田间管理按当地生产标准进行。在晚疫病始发期出现时,收集晚疫病菌并配制成约5000孢子

注:本项研究为1993年度黑龙江省农科院资助课题。

/毫升的孢子悬浮液用于叶面喷雾接种,以期使整个试验区达到均匀发病的状态。

2.3 施药时期及病害调查

颗粒剂可结合马铃薯第二次中耕培土时施入植株根部。1992~1993 年施入的时期分别为 7 月 6 日和 7 月 13 日。喷雾是在小区内植株出现病斑后即开始,每周一次,连续喷三次,24 小时内遇雨则重喷。从喷雾之日起调查发病程度,每周调查一次,记录平均植株叶片感病百分率,并计算防效。收获后测定小区产量,淀粉含量及块茎数。

3 结果与分析

3.1 三种不同颗粒剂型的防病效果

1992 年晚疫病在本地区始发期为 8 月 10 日,比一般年份稍晚,但后期雨水多湿度大,病害发展速度亦很快。由表 1 可知,到 8 月 13 日未施药的处理植株叶片平均感病率已达 44.5%,一周后即全部枯死。三种甲霜灵颗粒剂与喷雾处理均明显地降低了病害的侵染率,延缓了晚疫病的进展速度,尤其是前期的病害发展受到了显著的抑制,至 8 月 20 日三种颗粒剂处理的感病率仅为 17%左右,而喷雾处理近 50%。此时正值马铃薯块茎增长阶段,因此保持足够的绿色叶面积对产量形成起着决定作用。在三种颗粒剂中,甲霜灵加入活性炭和煤灰渣制成的颗粒剂比单独应用活性炭或煤灰渣的颗粒剂的防效和持久性都大幅度地提高。

表 1 三种不同类型颗粒剂及叶面喷雾处理对晚疫病的防效

甲霜灵药剂处理	叶片侵染百分率(%) (日/月)						植株枯死
	13/8	16/8	20/8	25/8	31/8	6/9	
甲霜灵、煤灰渣	11.8	12.0	17.5	30.0	52.0	78.9	9 月 16 日
甲霜灵、活性炭、煤灰渣	3.0	3.5	5.0	17.5	29.5	76.0	9 月 16 日
甲霜灵、活性炭	5.0	5.9	13.5	24.2	39.5	84.4	9 月 16 日
500 倍液甲霜灵喷雾	15.5	29.4	48.5	80.0	100.0		8 月 31 日
未施药(CK)	44.5	91.7	100.0				

注:所用甲霜灵为 25%可湿性粉剂,亩施药 400 克,煤灰渣用量为 10 公斤/亩,活性炭 350 克/亩。

3.2 三种不同甲霜灵颗粒剂处理对马铃薯产量的影响

无论甲霜灵颗粒剂根施还是喷雾,施药处理均能显著地增加马铃薯产量,同时颗粒剂显著地提高块茎个数和淀粉含量(见表 2)。甲霜灵、活性炭、煤灰渣颗粒剂增产效应最大,与未施药对照相比平均亩增产达 679 公斤,然而不同的颗粒剂型对块茎数及淀粉含量均无显著影响。由煤灰渣制成的颗粒剂与活性炭颗粒剂在防病增产效果上无显著差异,因此可以利用煤灰渣代替活性炭,降低颗粒剂的成本。

表 2 甲霜灵不同颗粒剂型及喷雾处理对马铃薯产量及品质的影响

药 剂 处 理	小区产量(kg) ⁽¹⁾	小区块茎数 ⁽²⁾	折合亩产量(kg)	淀粉含量 ⁽³⁾
400 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	25.8 b	369.0 a	1229.1	13.2 a
400 克甲霜灵、350 克活性炭、10 公斤煤灰渣	27.25 a	371.5 a	1298.2	13.0 a
400 克甲霜灵、350 克活性炭	25.75 b	369.0 a	1226.8	12.9 a
500 倍液甲霜灵喷雾	18.75 c	279.0 c	893.3	12.1 b
未施药(CK)	13.0 d	285.0 b	619.3	12.0 b

注:表中数据均为三次重复的平均值。(1)LSD_{0.05} = 0.045,(2)LSD_{0.05} = 0.98,(3)LSD_{0.05} = 0.253,相同字母的处理间无显著差异。

3.3 甲霜灵煤灰渣颗粒剂施药浓度对晚疫病的防效及产量的作用

1993 年对甲霜灵煤灰渣颗粒剂的施药浓度进行田间试验,目的是为降低投入,筛选适于大面积推广的浓度,结果表明每亩施入 400 克 25%甲霜灵可湿粉的颗粒剂防病增产效果最大,随浓度的减小,防效亦逐渐降低。当施药浓度降到 80 克时其防效和产量就明显低于喷雾处理(见表 3)。喷雾处理前期防效比 80 克和 50 克的颗粒剂明显高,但不持久。1993 年是黑龙江省马铃薯晚疫病较重的一年,在本地区 7 月 20 日即发现晚疫病,因此药剂防治的增产幅度相对较高。

表 3 甲霜灵煤灰渣颗粒剂不同浓度处理对晚疫病的防效

甲霜灵煤灰渣颗粒剂 不同浓度处理	8 月 3 日		8 月 13 日		8 月 26 日		亩产量 (kg)
	侵染率(%)	防效(%)	侵染率(%)	防效(%)	侵染率(%)	防效(%)	
400 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	2.62	94	13.4	84.2	34.8	64	1775
320 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	5.98	86.5	15.0	82.3	39.0	59.8	1425
200 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	15.8	64.4	36.9	56.6	43.5	55.5	1275
80 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	26.0	41.5	50.4	40.7	59.7	38.5	847.5
50 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	36.3	22.5	56.3	33.8	83.1	14.4	706.0
500 倍液甲霜灵喷雾	12.3	84.7	37.2	56.1	75.7	21.9	1240.0
未施药(CK)	44.5		85.14		97.1		550.0

注:各处理均为亩施药量

4 讨论

两年的试验结果说明甲霜灵颗粒剂能有效地防治晚疫病。由于颗粒剂受气候因素影响小,施用简单而且一次施药即可整个生长季节防病。在马铃薯生长后期本地区经常出现阴雨天气,加之植株已封垄,因此大面积喷雾会难实施,而颗粒剂完全避开这种困难在雨季来临之前就已施入土壤,并随水分和无机盐吸入植株达到防病作用。

甲霜灵煤灰渣颗粒剂由于其添加剂比市售的活性炭成本低,制作方便,且在黑龙江省冬季取暖可产生大量的废弃煤灰渣,所以易于大面积推广。从经济效益分析看出(表 4)每亩施用含 400 克 25%甲霜灵可湿性粉的煤灰渣颗粒剂,纯增收达 298.5 元,但一次性投入需 20 元/亩,相反 50 克/亩的浓度获得的收益又太低。依当前农民的承受能力,建议每亩施用含 25%甲霜灵可湿性粉 200 克的煤灰渣颗粒剂为宜。

表 4 甲霜灵煤灰渣颗粒剂不同施药浓度处理经济效益估算

处 理	亩增产量(kg)	亩用药成本(元)	亩增产值(元)	亩增收(元)
400 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	1225	20.0	318.5	298.5
320 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	875	16.0	227.5	211.5
200 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	725	10.0	188.5	178.5
80 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	297.5	4.0	77.5	73.4
50 克甲霜灵、10 公斤煤灰渣	156.0	2.5	40.6	38.1
500 倍液甲霜灵喷雾三次	690.0	15.0	179.0	164.0

注:马铃薯价格按平均 0.13 元/斤计算,市售 25%甲霜灵可湿性粉剂 100 元/公斤喷雾处理按三次计算,每次施药 100 克/亩 25%甲霜灵可湿性粉剂。

晚疫病的流行程度是寄主,病原菌及环境之间相互作用的结果,不同品种抗病性不同,而

且同一品种在各生育时期对病原菌的敏感性亦不同。而本试验仅对我省马铃薯主栽品种之一进行了研究,所以对于其它品种的防治不能盲目地照搬。另一方面由于晚疫病的流行程度因年而异,严重流行的年份,药剂效果也明显并在一定的限度内施药投入与收益成正相关,发病轻的年份则相反,因此化学药剂防治应依据病害的流行趋势,种植品种,投入水平等因子的综合分析而确定。

参 考 文 献

- 1 Hirst, J. M., Stedman, O. J., 1960 The epidemiology of *Phytophthora infestans* Annals of App. Biol. 48: 471-488
- 2 Platt, H. W., 1983. Effects of metalaxyl, mancozeb and chlorothalonil on blight, yield and tuber rot of potato. Can. Jour. Plant Pathol. 5: 38-42
- 3 袁明山.“甲霜灵”系列产品防治马铃薯晚疫病效果初报. 马铃薯杂志, 1992(3): 169~171

Study on the Control of Potato Late Blight by Using Metalaxyl Granule

Wang Ren gui Liu Lihua Xia Ping

(Potato Institute, Heilongjiang Academy of Agr Sci.)

Abstract The efficacy of metalaxyl granule made of different materials on the control of potato late blight was Studied in two consecutive years. The field-plot experiment demonstrated that all three type of metalaxyl granule applied to the root produced better control on late blight disease than the metalaxyl spraying. Among the three type of metalaxyl granule, namely metalaxyl-charcoal, metalaxyl cinder powder and metalaxyl with mixture of charcoal and cinder powder, use of metalaxyl with mixture of charcoal and cinder powder led to the best control of the disease and highest yield increase. even at late growing season, the disease controlling efficiency was still above 70% which resulted in 679kg per mu increase of potato production compairing to the control plot without using any chemicals for disease control. No significant yield difference was found between the plots utilizing the granule made with either charcoal or cinder powder. The disease control efficiency of using cinder powder granule decreased with the reduction of active agent concentration contained in the granule. A comprehensive economic analysis of using cinder powder granule showed that applying 200g of metalaxyl mixed with 10kg cinder powder would be the practical one for future extension in Heilongjiang province.

Key words Potato late blight, Metalaxyl granule