

研究简报

几种农药对马铃薯生长期防病效果的初报

李刚 刘汉文

刘天存 张翠梅

(陕西省植保所)

(陕西省太白县种子公司)

陕西北部及秦巴山区是马铃薯晚疫病 [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] 和马铃薯黄萎病(又称早死病) (*Verticillium dahliae* Kleb.) 严重发生区。两病田间植株发病时间皆为开花初期, 流行需冷凉、潮湿条件, 因而上述地区马铃薯晚疫病流行年份也是黄萎病多发生年份。如1990年7月初在太白县调查, 感病品种克新1号大田晚疫病病株率100%, 病指83.57~90.7%; 而黄萎病的田间植株发病率60%, 引起的早期枯死株率在34.0~50.1%, 平均 $40.37 \pm 5.91\%$; 因两病的大发生造成的产量损失据测在40%以上。由于马铃薯晚疫病和黄萎病的病原菌之间的分类关系较远, 一个属于维管束病害, 另一个为叶面病害, 一般认为在马铃薯生长期两病兼防所需的有效杀菌剂基本不存在。但我们在应用药剂防治晚疫病实践中发现, 甲霜灵及甲霜灵锰锌不但对晚疫病有良好防效, 而且对黄萎病株的发病程度有降低作用, 可达到1次施药兼防两病的效果。

1 试验方法

1.1 甲霜灵及甲霜灵锰锌对黄萎病菌的菌丝生长抑制效果

将25%甲霜灵 W.P.、58%甲霜灵锰

锌 W.P.、40%超微多菌灵 W.P. (上海吴淞化工厂出品) 一定量溶于消毒后的 PDA 培养基制成平板。每培养皿内接种用直径5mm打孔器取下的已生长5天的黄萎病菌 (*Verticillium dahliae* Kleb.) 新生菌落菌丝4块, 重复4皿, $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 恒温箱内培养。以接菌但未含药剂的平板培养基处理为空白对照。上述操作过程均在无菌条件下进行。

1.2 田间小区药剂防治试验

试验在马铃薯黄萎病和晚疫病的严重发生区太白县拐里村进行。供试品种为高感两病的克新1号。供试药剂皆选择目前大田应用防治晚疫病的常用药剂: 25%甲霜灵 W.P. 和58%甲霜灵锰锌 W.P. (南通染化工厂出品), 64%杀毒矾 W.P. (瑞士山德士化工有限公司), 70%代森锰锌 W.P. (晚疫病药剂对照, 南通市第三化工厂)。上述试验药剂于开花初期(1990年6月27日)用常规剂量田间第1次喷雾, 以后相距10~15天喷雾1次, 共喷雾3次, 并且将25%甲霜灵 W.P. 200克/亩及100克/亩加水100公斤作1次灌根处理。各处理小区37平方米, 内有马铃薯180窝, 重复3次。收获前调查各小区叶面晚疫病发病情况及因黄萎病菌引起的植株早期枯死数, 并测产。

2 结果与分析

2.1 甲霜灵和甲霜灵锰钾对黄萎病菌菌落形成的影响

这两种药剂对黄萎病菌菌丝生长和菌落形成速率有较大影响, 但尚未超过多菌灵的抑菌能力(表1)。空白对照处理皿接菌后24小时可见明显的菌落形成, 以后菌落逐渐变

大, 菌丝变稠密, 10天后就可把整个培养皿长满, 同时伴有大量微菌核形成。而甲霜灵各处理皿内接菌5天后均无明显菌落形成, 仅在原培养基上有零星菌丝产生, 菌丝的数量与药剂量呈显著负相关, EC_{90} 小于每升80毫克有效成分。甲霜灵锰钾的 EC_{90} 据推测小于每升100毫克有效成分。多菌灵对照药剂在所有供试浓度下菌丝死亡, 菌落不形成。

表1 甲霜灵、甲霜灵锰钾对黄萎病菌的抑制能力测定结果

药 剂	培养基内有效成分 (毫克/升)	接菌后3天		接菌后5天		接菌后7天	
		新生菌落 直 径 (cm)	菌 块 萌发率 (%)	新生菌落 直 径 (cm)	菌 块 萌发率 (%)	新生菌落 直 径 (cm)	菌 块 萌发率 (%)
58%甲霜灵锰钾W.P.	23.2	1.06	100	1.95	100	2.84	100
	46.4	0.94	100	1.75	100	2.59	100
	92.8	0	0	0	0	0	0
25%甲霜灵W.P.	23.0	0	62.5	0	75.0	0.24	75.0
	46.0	0	41.67	0	56.25	0	56.25
	92.0	0	0	0	0	0	0
40%多菌灵	23.0	0	0	0	0	0	0
CK(空白)	0	1.94	100	2.09	100	2.93	100

2.2 田间小区药剂对两病的防效

供试药剂对马铃薯晚疫病的叶面和薯块防效及对黄萎病的防效见表2。试验结果显

示, 各处理小区除甲霜灵处理区的晚疫病叶面发病率较低外, 其余药剂处理区该病发病率与对照基本无差异, 但各处理区内晚疫病病指呈显著差异。甲霜灵、甲霜灵锰钾及杀

表2 马铃薯晚疫病、黄萎病兼防小区试验结果

处 理	晚疫病病指 (%)				晚疫病烂薯率 (%)				黄萎病枯死株率 (%)			
	重 复 I	重 复 II	重 复 III	防 效 (%)	重 复 I	重 复 II	重 复 III	防 效 (%)	重 复 I	重 复 II	重 复 III	防 效 (%)
甲霜灵200克/亩灌根	28.0	23.57	27.59	66.89 ^a	1.27	0	7.1	82.76 ^a	5.0	5.0	1.67	83.86 ^a
甲霜灵100克/亩灌根	59.09	22.5	25.38	57.3 ^a	4.9	3.8	7.1	66.07 ^{ab}	15.0	10.0	6.33	57.23 ^{bc}
甲霜灵700倍	42.9	30.0	25.52	59.95 ^a	7.7	5.11	8.0	51.17 ^{bc}	10.0	3.33	6.67	72.85 ^{ab}
甲霜灵锰钾400倍	62.5	27.59	28.33	52.46 ^a	9.8	15.56	3.7	36.46 ^{cd}	13.33	1.67	1.67	79.18 ^a
杀毒虱400倍	43.81	39.13	18.62	58.5 ^a	11.1	10.0	15.4	21.59 ^{de}	13.33	15.0	6.67	50.98 ^c
代森锰锌500倍	68.0	61.18	55.38	29.96 ^b	14.5	17.54	13.5	1.41 ^e	11.67	16.67	13.33	40.12 ^c
CK	93.6	73.9	73.57	—	13.89	15.89	16.67	—	28.33	21.67	21.67	—

毒矾的晚疫病叶面防效基本相同, 均比对照药剂代森锰锌的防效高 ($P < 0.05$)。

从表2还可看出, 具有对黄萎病菌抑制能力的杀菌剂甲霜灵和甲霜灵锰锌可以部分抑制维管束内黄萎病菌的发育, 减轻了植株的发病严重程度, 处理区内枯死株率显著下降, 其防效与对黄萎病菌无有效抑制能力的杀毒矾和代森锰锌相比达到显著水平 ($P < 0.05$)。

表3 药剂处理区产量比较

处 理	结薯数	平均单株		小 区 产 量(kg)				折 合 亩 产 (kg)	增 产 (%)	
		增加(%)	克/块茎	增加(%)	重复I	重复II	重复III			平均
甲霜灵200克/亩灌根	6.1	10.9	128.7	27.6	143.1	133.2	147.6	141.3	2545.9	45.81
甲霜灵100克/亩灌根	5.9	7.3	128.8	27.7	108.9	126.0	133.2	122.7	2210.8	26.62
甲霜灵700倍	6.1	10.9	122.0	20.9	135.0	147.6	122.4	135.0	2432.4	39.31
甲霜灵锰锌400倍	6.2	12.7	118.5	17.4	130.5	131.4	135.0	132.3	2383.8	36.53
杀毒矾400倍	5.3	-3.6	121.7	20.6	130.5	115.2	116.6	120.8	2176.6	24.66
代森锰锌500倍	5.9	7.3	110.2	9.2	110.7	111.6	127.8	116.7	2102.7	20.43
CK	5.5	—	100.9	—	99.7	97.2	93.6	96.9	1746.0	—

3 讨 论

马铃薯黄萎病初染源为带病种薯及土壤中微菌核, 一般国内外防治采用克菌清、苯来特或多菌灵对种子浸种或某些杀菌剂、杀虫剂的土壤处理, 后者因高成本阻碍了其应用。该病的田间生长期的防治主要使用多菌灵、甲基托布津喷雾处理。由于其防效易受环境条件影响, 并且它们仅具向顶传导作用, 叶面喷雾无法对植株中、下部茎的导管内黄萎病菌分生孢子起作用, 田间防治效果低; 特别是它们对黄萎病同时发生的马铃薯晚疫病基本无效。该类药剂在两病混发区利用价值低。

甲霜灵及甲霜灵锰锌不但对马铃薯晚疫

2.3 各处理区产量增产幅度

兼有两病防除的药剂甲霜灵、甲霜灵锰锌处理小区内植株的晚疫病及黄萎病的症状可减轻或消失, 使有效叶存活时期长, 并可使马铃薯完成其正常生育期, 因而其植株的结薯数多, 薯块大, 产量增加幅度大; 具有防治一病的药剂如代森锰锌和消毒矾仅具上述第一功能, 因而产量增加幅度小。

病的孢子萌发具有较强的抑制作用, 而且对黄萎病菌的菌丝生长也具有抑制作用(见表1), 因此在小区试验和大田应用中得到充分证实。太白县1990年用甲霜灵锰锌400倍喷雾3次防治50亩, 处理区黄萎病的发病率为 $10.3 \pm 3.1\%$, 植株枯死率 $2.3 \pm 1.5\%$, 而非防治区的黄萎病发病率 $65.0 \pm 19.7\%$, 植株早期枯死率达到 $34.0 \pm 6.4\%$; 处理区的马铃薯晚疫病叶面防效达到 $67.0 \pm 9.8\%$ 。

据观察, 甲霜灵0.3%浸种处理的药剂残效仅能维持马铃薯的出苗后20天, 对后期根部再侵入的黄萎病菌及晚疫病菌无抑制, 因而施药方法采取发病前一次大剂量灌根或常规用量多次喷雾为佳。为降低成本, 可选用甲霜灵锰锌代替甲霜灵施用。