

病
害
防
治

马铃薯青枯病（成都）病圃的建立 及抗性材料的初步评价

梁 远 发何 礼 远

(四川省农业科学院作物所 成都 610066) (中国农业科学院植保所 北京 100094)

冯 兰 香

(中国农业科学院蔬菜花卉所 北京 100081)

摘 要 青枯病是马铃薯生产上重要病害之一，在我省危害相当严重。建立青枯病专用病圃可有效的评价筛选抗病资源材料，供育种和生产利用。通过两年病圃的初步评价，从我所选育、收集的部分资源材料和常规品种（系）中筛选出为中抗的材料 9 份。两年平均结果病指相对值大于 70%，属于高抗（R）的株系为 0，病指相对值于 40%~70%之间为中抗（MR）的占参试株系的 19.29%，病指相对值于 20%~40%属中感（MS）的占参试株系的 35.09%，病指相对值小于 20%属感（S）的占参试株系的 45.61%。从病圃发病株率和病指可以看出，成都地区马铃薯生长季节青枯病发病情况春季主要集中在 5 月份，秋季主要集中在 10 份，春季病情严重，秋季发病轻。

关键词 马铃薯，青枯病，病圃，评价，抗性材料

收稿日期：1998-11-20

理：播前一周用 10ppm 浓度“九二〇”药液浸种 0.5~1h。人工催芽：在播前 20d，于遮阴地上铺层湿润河沙，在沙上排薯，一层薯上盖一层沙，最后在表面上复盖稻草，以防水分蒸发，保持沙土湿润，待薯芽长至 1~1.5cm 时见光炼苗即可播种。

3.3 适时播种，力争全苗

秧马铃薯生长期间的温度由高变低，与春马铃薯相反，如过早播种前期高温易烂种徒长，过迟播种则营养生长期缩短，不利块茎膨大，中低海拔山区宜于 9 月初播种，播时要求阴天下种，土壤湿润，穴顶盖草防止土壤干燥影响出苗。秋马铃薯单株结薯数较

少，须靠群体提高产量，一般要求 4000 穴/667m² 以上。

3.4 抓紧培育管理

秋薯生长期短，应抓紧除草培土。因秋薯底肥不易过多，出苗后每周浇施稀人粪连续 3 周，起增补养料和兼抗旱作用。

3.5 施用多效唑

在始花期喷施 150ppm 多效唑药液，以增加块茎形成和促进膨大提高单产。

3.6 适时收获

秋薯要充分利用生育后期的有效光温，不宜过早收获，遇轻霜不必急于抢收，回温后块茎仍可继续膨大。

1 前 言

马铃薯青枯病 (*Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith) 是一种严重危害马铃薯生产的细菌性病害。病原细菌主要在植株的维管束组织中大量繁殖, 阻碍水分和养分的正常运输, 分泌有毒物质毒害寄主细胞造成植株迅速萎蔫与死亡。

70 年代初在我省马铃薯生产上此病开始出现。此后, 各产区年年均有不同程度发生, 逐年加重。70 年代后期 80 年代初, 川西平原边缘山区的产区农户由于青枯病危害, 而造成大量减产或成片无收, 部分农户已丧失种植马铃薯的积极性。1980 年彭县通济区调查, 因青枯病危害当年损失种薯 1000 万 kg, 相当部分田块绝产; 1981 年峨眉县因青枯病危害损失脱毒原种薯 5 万 kg; 1984 年什邡县推广马铃薯脱毒种薯因青枯病危害严重影响了群众种植积极性; 1988 年我所成都试点部分田块也因青枯病危害损失试验材料达 50% 以上。90 年代初在川西南山区的凉山州等地开始蔓延, 发生重; 川东、川北产区和重庆市主产区也有不同程度发生。青枯病是我省马铃薯生产上重要病害之一。

目前, 生产上对马铃薯青枯病还无有效的药物防治, 当前国际国内一些研究机构都在积极探索对青枯病的防治技术和方法。我所与中国农科院蔬菜花卉所植病组、中国农科院植保所合作, 在我所建立马铃薯青枯病 3 号小种专用病圃, 对创新和引进的材料进行筛选评价, 以丰富马铃薯育种亲本的抗青枯病基因资源, 评价出综合性状好的抗性品种以供生产利用。

下面是 1997~1998 年对我所选育收集的部分抗性资源材料和马铃薯常规品种 (系) 材料在我所青枯病 3 号小种强化专用病圃进行青枯病抗性评价的初步结果。

2 材料与方法

2.1 青枯病圃的建立及菌源选择

为了加快筛选和鉴定抗性材料, 便于春秋两季进行鉴定工作, 选择成都 (550m) 四川农科院作物所实验地建立封闭性病圃一个, 面积 1334m², 土质粘壤土, 肥力中等。菌种以生理小种 3 号 (生化 II 型) 为致病菌源, 该菌株致病力强, 是我省马铃薯青枯病的主要菌种, 由中国农科院植保所提供。

2.1.1 菌种的制备

接种前将供试菌株分别在肉汁胨、葡萄糖、琼脂培养基 (酵母膏 3g、蛋白胨 10g、葡萄糖 5g、琼脂 15g、蒸馏水 1000ml、pH 7.2) 上培养 48h, 培养温度为 28℃, 自来水悬浮病原菌至所需浓度, 立即用于接种。

2.1.2 接种方法

病圃病原菌的接种由中国农科院蔬菜花卉所植病组、中国农科院植保所于 1997、1998 年春分别两次采用伤根法接种。伤根接种法: 当植株生长至 6~7 叶时, 在距植株根部一侧 4~5cm 处, 用宽约 7cm 齐口小铧, 垂直下切一刀, 深约 6~7cm 以伤根, 自切口处灌入 100ml 菌液。

2.2 材料和评价标准

我所选育、引进的部分常规品种 (系) 和抗性材料 57 份。以 800928 为抗病对照, 以米拉为感病对照。

病圃人工接种后, 当第一株病株出现时起每隔 7d, 逐系逐株调查一次, 直至收获。

病情严重程度分级:

- | | | |
|-----|-------------------|----|
| 0 级 | 无症状 | 健康 |
| 1 级 | 1~2 个叶片萎蔫 | |
| 2 级 | 3 个叶片至全株 1/3 叶片萎蔫 | |
| 3 级 | 全株 1/2 叶片萎蔫 | |
| 4 级 | 全株 3/4 叶片萎蔫 | |
| 5 级 | 整个植株萎蔫或死亡 | |

病情指数 = $\frac{\sum (\text{每个病级的植株数} \times \text{级别数})}{\text{总植株数} \times \text{最高级别数}}$

病指相对值(%) = $\frac{\text{感病对照品种的病指} - \text{供试品种的病指}}{\text{感病对照品种的病指}} \times 100$

抗性级别:

- R 高抗 病指相对值 > 70%
- MR 中抗 病指相对值 = 70% ~ 40%
- MS 中感 病指相对值 = 39% ~ 20%
- S 感 病指相对值 < 20%

2.3 试验经过

试验为随机区组排列, 每份材料视种薯块数多少设 2~4 重复, 行距 45cm, 株距 35cm, 每行 15 株, 整薯窝播, 垄作。底肥每 667m² 施 N、P、K 各含 15% 的复合肥 37kg, 中期追肥两次, 并常浇水, 保持土壤含水量达 85% 以上。当田间初现病株时, 每隔 7d 逐株进行调查一次。

春季试验于 3 月份播种, 4 月上旬出苗, 4 月下旬人工菌液接种, 田间出现病株即开始调查, 于 6 月上旬田间大部分植株病死为止。秋季试验于 8 月末播种, 10 月上旬始出现病株至 11 月中旬结束, 方法同春季。

3 结果与分析

病圃于 1997 年 4 月 27 日进行第 1 次青枯菌接种, 5 月上旬病圃开始零星出现株病, 中旬大量暴发, 6 月上旬达到顶峰, 所参试材料 100% 发病, 包括抗病对照 800928, 所参试材料仅为感病程度上的差异。

病圃于 1998 年 4 月 24 日第 2 次青枯菌接种, 4 月底零星病株开始出现, 整个 5 月病圃为病情加速上升期, 所参试材料包括抗病对照 800928 全部发病, 到 6 月上旬全圃 90% 以上植株发病, 病情指数达 80% 以上。

1997 年秋季, 共鉴定材料 96 份, 9 月 2

日播种, 10 月上旬始出现病株, 到 11 月上旬不再有新的病株出现。

以何礼远先生所拟调查和评价标准, 对春季 5 月底成都地区马铃薯成熟时间的结果、秋季 11 月上旬结果作评价。

3.1 评价结果

1997 年春季参试常规品种 (系) 和部分抗性材料 22 份, 病指相对值大于 70% 属于高抗 (R) 的株系为 0; 病指相对值于 40% ~ 70% 之间为中抗 (MR) 的 8 份, 占参试株系的 36.36%; 病指相对值于 20% ~ 40% 属中感 (MS) 的 8 份, 占参试株系的 36.36%; 病指相对值小于 20% 属感 (S) 的 6 份, 占参试株系的 27.27%。

初步评价为中抗 (MR) 的 8 份, 计有: 898006、VIII 13-4、891001、8908-115、1-17、39-39、380854.3、50-2。

1998 年春季参试常规品种 (系) 和部分抗性材料 35 份, 病指相对值大于 70% 属于高抗 (R) 的株系为 0; 病指相对值于 40% ~ 70% 之间为中抗 (MR) 的 3 份, 占参试株系的 8.57%; 病指相对值于 20% ~ 40% 属中感 (MS) 的 12 份, 占参试株系的 34.28%; 病指相对值小于 20% 属感 (S) 的 20 份, 占参试株系的 42.85%。

初步评价为中抗 (MR) 的 3 份, 计有: 95-1-1、50-2、97-1-1。

两年春季评价平均结果: 病指相对值大于 70% 属于高抗的株系为 0, 病指相对值于 40% ~ 70% 之间为中抗的占参试株系的 19.29%, 病指相对值于 20% ~ 40% 属中感的占参试株系的 35.09%, 病指相对值小于 20% 属感的占参试株系的 45.61%。

3.2 病圃发病株率及病指走势

从表 1 两年春季评价结果可以看出, 成都地区病圃青枯病春季在 4 月下旬开始发病, 5 月上旬发病轻微, 病指为 0.8%, 5 月中旬开始大量发病, 病指为 9.0%, 整个下旬

表 1 青枯病圃春季发病期调查结果 (%)								
调查日期 (日/月)	27/4	4/5	12/5	20/5	27/5	2/6	9/6	
发病株率 (%)								
1997 年	—	—	24.4	75.0	92.4	96.0	97.2	
1998 年	0.0	6.6	30.8	73.0	84.7	86.3	88.0	
平 均	0.0	3.3	27.6	74.0	88.6	91.2	92.6	
发病病指 (%)								
1997 年	—	—	6.6	4.0	66.5	77.5	90.4	
1998 年	0.0	1.6	11.4	46.8	55.0	65.6	72.7	
平 均	0.0	0.8	9.0	25.4	60.8	71.6	81.6	

大量暴发一直持续到 5 月下旬，到 6 月上旬 90% 以上的植株感病，病指达 80% 以上。两年的发病株率及病指走势基本一致。

表 2 青枯病圃秋季发病期调查结果 (%)							
项 目	调查日期(日/月)						
	6/10	13/10	20/10	27/10	3/11	10/11	
病株率(%)	0.57	1.34	2.25	7.25	11.32	12.32	
病 指(%)	0.17	0.40	1.17	3.01	7.34	10.50	

从表 2 可以看出，秋季 10 月上旬始出

现病株，到 11 月中旬不再有新的病株出现。11 月 10 日发病株率占发病材料的 12.32%，发病指数占发病材料的 10.5%。

从表 3 的抗病对照 800928 的感病程度可以看出，病圃第二年的发病程度较第一年重，说明是第二年重复加强接种的结果。

表 3 1987~1988 年青枯病圃抗病 对照及病指比较								
品 种	年份	调查日期 (日/月)						
		27/4	4/5	12/5	20/5	27/5	2/6	9/6
800928	1997	—	—	—	—	—	3.2	16.2
	1998	1.7	9.2	16.0	26.6	27.6	32.2	32.9

从全年看成都地区马铃薯生长季节期间青枯病发病情况春季主要集中在 5 月份发病，秋季主要集中在 10 月份发病；春季病情严重，秋季发病轻。生产上应选择无病菌感染的健康整薯作种，感病田块春季种植马铃薯应尽量早播或薄膜覆盖，避开 5 月中下旬青枯病的高发季节。