

# 中国南方马铃薯研究中心的晚疫病研究

吴承金, 向常青, 黄大恩, 田祚茂, 田恒林

(南方马铃薯研究中心 湖北恩施 445000)

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2000) 03-0145-02

## 1 前言

马铃薯晚疫病 (*Phytophthora infestans*) 是全世界马铃薯产区的首要病害。我国西南山区生态条件复杂, 常年多雨高湿, 近年来晚疫病流行猖獗, 一些原抗病较好的推广品种现感病日趋严重, 很难继续利用, 极大地威胁着马铃薯生产的稳定和发展。

晚疫病的防治主要有两种途径。一是化学药剂防治。目前使用的主要是有机二硫氨基甲酸酯类 (*Organicdithiocarbamates*) 药物如代森锰、代森锌以及有机锡化合物 (*Organo-tin compounds*)。二是抗病育种, 一直认为是最佳的防治方法。我国南方的一些育种单位自 50 年代开始就将抗晚疫病育种作为新品种选育的主要目标之一。

## 2 马铃薯晚疫病的发生及危害

马铃薯晚疫病的发生和流行依赖于气候条件, 多雨高湿有利于病原孢子的萌发和传播。马铃薯产量损失取决于病害发生的早晚和流行速度。

西南山区年降雨量 1200 mm 以上, 年均气温 8~17℃, 随着海拔高度和纬度变化而异。近年来该地区马铃薯晚疫病发生严重与其气候变化相关明显。据湖北恩施天池山 (海拔 1200 m) 气象记载, 1989~1993 年 4~7 月马铃薯生长季节, 降雨量、降雨日数以及平均相对湿度均较马铃薯丰收的 1988 年上升。降雨量平均增加 230 mm, 降雨日数平均增加 24 d, 平均相对湿度上升 4%, 导致晚疫病近年来大流行。

晚疫病的危害造成马铃薯产量大幅度下降。以湖北省建始县龙坪 (海拔 1400~1600 m) 为例, 每年种植马铃薯 2000 hm<sup>2</sup>, 因晚疫病的危害逐年下

降。湖北省鹤峰县中营坪 (海拔 1700 m), 1991 年与 1988 年相比, 马铃薯播种面积由 562.7 hm<sup>2</sup> 增加到了 733.3 hm<sup>2</sup>, 而单产却因晚疫病肆虐从 11.2 t/hm<sup>2</sup> 下降到 5.6 t/hm<sup>2</sup>, 降低了 50%<sup>[1]</sup>。湖北省恩施地区马铃薯播种面积 12 万 hm<sup>2</sup> 左右, 晚疫病危害面积近年高达 50%~60%, 产量损失为 2 t/hm<sup>2</sup> 左右, 总损失相当于 10 万人口一年的口粮。据估计, 南方 120 万 hm<sup>2</sup> 马铃薯, 在晚疫病大流行的 1990~1991 年, 其产量损失高达 360 万 t, 占正常产量的 1/3 左右。全国估计因晚疫病所造成的损失每年在 10 亿美元以上<sup>[2]</sup>。

## 3 南方马铃薯研究中心的晚疫病研究

### 3.1 晚疫病病原生理小种的组成及分布

我国北方的晚疫病病原生理小种主要有 00、0、1、4、1.4、2.4 和 1.3.4 等 7 个<sup>[3,4]</sup>, 而南方的生理小种在此之前未见报道。

南方马铃薯研究中心于 1994 年利用从 CIP 引进的鉴定寄主, 鉴定了从恩施不同海拔高度 (400~1750 m 共 14 个点采集的 28 个菌株和海拔 1200 m 不同时期采集的 6 个株样, 按基因对基因国际命名系统<sup>[5]</sup>确定, 恩施地区马铃薯晚疫病病菌主要由 1、3、1.3 和 4 四个生理小种组成<sup>[6]</sup>。因鉴定寄主不全, 小种 7 是否存在还需进一步鉴定。

研究同时发现, 生理小种的分布具有明显的地域性。小种 3 在各地均有出现, 小种 1.3 多分布于海拔 1200 m 以上地区, 而小种 4 则多出现于海拔 1200 m 以下地区。随着海拔高度的增加, 病原生理小种组成趋于复杂, 这可能与高山气候条件复杂, 易导致小种变异有关。

二高山不同时间的采样结果表明, 生长季节早期, 病原生理小种较简单, 基本为 1、3 小种。而生长后期则出现了 1.3 复杂小种。这是否是苗期品

种抗病性相对较强的原因, 尚待进一步研究。

### 3 晚疫病化学防治方法研究

化学药剂防治是国外防治晚疫病的主要方法。南方马铃薯研究中心从 1986 年开始, 进行了药剂防治晚疫病的试验工作, 结果证明, 利用瑞毒霉 (Ridomil) 防治晚疫病, 其防效可达 90% 以上, 平均减少晚疫病损失 40% 以上<sup>[7]</sup>。从 1993 年开始在恩施州大面积示范, 1995 年湖北省科委组织专家组实地验收 78.7 hm<sup>2</sup>, 平均减少晚疫病损失 42%。至 1999 年全州累计防治面积达 22 万 hm<sup>2</sup> 左右, 增加鲜薯 115.5 万 t, 为稳定山区粮食生产, 立下了汗马功劳。

1997 年南方马铃薯研究中心还组织了西南省区的晚疫病联合防治试验, 从各试点的结果分析, 防效显著, 现已在西南山区大面积推广应用。

### 4 抗晚疫病亲本材料筛选

从 60~70 年代, 南方马铃薯研究中心共征集、保存、鉴定品种资源 334 份, 从中筛选出高抗晚疫病材料 14 份, 其中引自 CIP 的材料 3 份。其后又从保存的材料中鉴定出威 176 选 2、CFK-69.1 等 16 份抗晚疫病的材料, 其中 CIP 材料有 CFK-69.1 等 5 份。

与国际马铃薯中心建立合作的研究关系, 进一步促进了南方马铃薯研究中心引种、鉴定、筛选、创新各类资源的工作。仅 1991~1999 年九年间, 共鉴定品系 (试管苗和无性一代以上材料 2514 份次, 大部分属于 CIP 抗晚疫病群体改良材料。1987~1995 年还陆续引进 206 个杂交组合的实生籽, 共筛选出 1992 个单株进行进一步的抗性评价和选择。通过多年鉴定, 共筛选出高抗晚疫病的亲本材料 14 份, 其中引自 CIP 的材料如 575049、388192-1、388192-12、VIII-24-4、392167-13、392167-20、391788-5、391794-3、3931604 等 15 份。尤其是 388192-1 和 VIII-24-4 还兼抗青枯病, 是育种的宝贵材料。CIP 材料 388192-12、393160-4 分别参加了杂种品系比较试验, 分别比对照品种 Mira 增产 91.3% 和 40.95%, 大中薯率高, 综合性状好, 有较好的利用价值。南方马铃薯研究中心新型栽培种轮回选择群体后代 N<sub>s</sub>880407、N<sub>s</sub>8710049 和 N<sub>s</sub>78-11-1 等 3 份同时表现了较好的产量性状, 具有良好的应用前景。

这些材料遗传背景广, 水平抗性强, 其中抗性和综合性状较好的已作为杂交亲本加以利用, 为育

成优良品种奠定了良好的基础。

### 5 抗晚疫病育种

南方马铃薯研究中心的抗晚疫病育种始于 50 年代末, 由引种鉴定到杂交育种, 走过了 40 多年的历程。1958、1959 年共引种鉴定了 340 余份材料, 筛选出 Epoka、Mira、Aquila 等比较抗病的国外品种。60 年代示范推广了产量、抗性和品质较好的 Mira, 并逐步覆盖了整个西南山区, 在生产上发挥了重要作用。其后至 80 年代, 先后育成了双丰收、676-4、74-6-9、783-1 等较为抗病的品种。近年又育成了高抗晚疫病的食用、加工兼用型品种“鄂马铃薯 1 号”、“鄂马铃薯 3 号”和“南中 552”, 现正在西南地区逐步扩大示范推广, 在生产上发挥效益。

南方马铃薯研究中心的抗晚疫病育种策略是, 以抗病种质资源的鉴定筛选为基础, 选择和创新具有广泛遗传背景的亲本材料。以水平抗性为标准, 培育具有持久性抗性, 符合生产和市场需要的马铃薯新品种。同时积极开展抗病育种的基础研究, 为提高育种效率创造新的技术和方法。

在抗性评价上, 充分利用自然地理优势和适宜于晚疫病流行的气候条件, 采用混合生理小种接种与田间自然发病鉴定相结合的方法, 多年多点对品种资源和杂交后代的水平抗性进行鉴定和选择。同时还承担了国家马铃薯育种攻关项目的晚疫病抗性鉴定任务。

在杂交后代的选择上, 晚疫病抗性是实生苗世代的首选指标。这种早代所表现的抗性, 在其后的无性世代分离较小。因此, 在早代加大选择压力是选育抗晚疫病品种、提高育种效率的适宜途径。

### 参 考 文 献

- [1] 谢从华, 刘介民, 刘晓鹏. 湖北恩施自治州马铃薯晚疫病发生情况与防治对策. 马铃薯杂志, 1993, 7 (4): 231~232
- [2] 宋伯符, 王克通. 中国晚疫病发生和研究工作的历史及现状. 中国马铃薯晚疫病防治研讨会文集. 王军, 宋伯符主编, 中国农业科技出版社, 1993: 16
- [3] 李克来. 呼和浩特马铃薯晚疫病生理小种组成及块茎生理小种毒性与植株感病关系. 内蒙古大学学报 (自然). 1988, 19 (1): 178
- [4] 黄河. 我国北部马铃薯晚疫病菌生理小种的发生和变化. 植物病理学报, 1981, 11 (1): 45~49
- [5] Black, W; Mastenbroek, C; Mills, W. R and Peterson, L. C. A proposal for an international nomenclature of races of

# 西藏脱毒马铃薯品种比较试验

栾运芳, 陈芝兰, 何艳, 次柏, 黄界, 钟国辉

(西藏农牧学院 林芝 860000)

**摘要:** 对内地引进的5个脱毒马铃薯原原种, 与当地品种进行了两年品种比较试验, 通过方差分析, 品种间差异达到了显著水平。以新米拉、凉薯97产量最高, 每667m<sup>2</sup>平均4100 kg, 3662.5 kg, 分别比对照增产70%和51.9%。通过观察, 新米拉、凉薯97中抗晚疫病, 综合性状良好。

**关键词:** 西藏; 脱毒马铃薯; 品种比较

**中图分类号:** S532

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-0092 (2000) 03-0147-03

## 1 前言

马铃薯产量高, 适应性广, 营养和加工品质均佳, 是西藏人民喜爱的粮菜兼用作物。就西藏气候条件而言, 光照充足, 昼夜温差大, 土壤条件非常有利于马铃薯生长。但西藏的马铃薯生产, 不论在单产和总产水平上都很低, 远远不能满足西藏人民生活和经济发展的需要。制约西藏马铃薯生产的因素除种植较粗放和一些真菌性病害的影响外, 主要原因是品种退化, 而引起退化的直接原因就是病毒侵染。因此, 防止退化, 发展马铃薯生产是急待解决的问题。本研究目的是将内地优良的脱毒马铃薯品种引入西藏, 通过品种比较筛选出适宜西藏种植的脱毒马铃薯种薯, 再通过组培复壮生产无毒种薯, 加速繁殖, 逐步解决西藏马铃薯退化问题, 为生产提供高产、优质的脱毒种薯, 促进西藏马铃薯生产的发展。

## 2 材料与方法

### 2.1 试验材料

参试品种是脱毒马铃薯的原原种, 1996年从四川西昌农科所引进, 共计6个品种, 其中HP<sub>2</sub>引进薯重1.6 g/个; HP<sub>4</sub>引进薯重3.2 g/个; 新米拉3.5 g/个; 凉薯97为2.9 g/个; 台湾红为1.7 g/个,

收稿日期: 2000-03-01

当地品种为对照。

### 2.2 试验设计

采用随机区组排列, 重复2~3次, 小区长4 m, 宽3 m, 小区面积12 m<sup>2</sup>, 5行区, 采用垄作栽培, 行距0.6 m, 株距0.2 m, 每667 m<sup>2</sup>为5500株。

试验地位于西藏农牧学院实习农场, 土质为沙壤土, 前茬玉米, 地力较均匀, 肥力中等。前茬作物收获后灭茬, 在播种前15 d翻地, 每667 m<sup>2</sup>施磷酸二铵30 kg作底肥, 并用呋喃丹2.5 kg处理土壤防止地下害虫。播种时原原种为小种薯种植, 对照品种为切块种植, 每667 m<sup>2</sup>施磷酸二铵15 kg作种肥。播种时, 按行距开沟, 按株距将种薯放入沟内, 然后覆土成垄, 覆土高度12~16 cm。不施追肥, 根据降雨多少, 在出苗期灌水一次, 在现蕾期锄草培土一次, 开花期拔草一次。

### 2.3 田间及室内考种项目

田间调查生育时期, 出苗期调查出苗情况, 开花期调查株高、单株分枝数。收获时每小区随机取样10株, 进行室内考种, 调查单株薯重, 单株结薯个数。用比重法测定各品种的淀粉含量和干物质含量。

## 3 结果与分析

### 3.1 产量分析

供参试品种, 以脱毒品种新米拉居第一位, 每