
 病害防治

湖北恩施自治州马铃薯晚疫病发生情况 与防治对策

谢从华 刘介民 刘晓鹏

(中国南方马铃薯研究中心)

1 马铃薯生产概况

自 50 年代以来,恩施自治州的马铃薯种植面积上升较快,由 50 年代初期的不足 3 万公顷增加到 1992 年的 12 万公顷以上。1993 年因产业结构调整略有减少,但仍可达 11 万公顷。其间以 70 年代增加最快,1978 年曾增加到 13.6 万公顷。恩施 80% 以上的马铃薯是与玉米套种,这也是西南山区马铃薯种植的一大特点。按 5 公斤马铃薯折算成 1 公斤谷物类作物计算,马铃薯产量约占该地区夏粮产量的 80%,占全年粮食总产的 1/4 左右,是该地区人民的重要粮食作物之一,几乎是高山地区唯一的夏粮作物。然而 80 年代末期以来,马铃薯单产一直徘徊不前,并有降低的趋势,这与晚疫病的为害有着直接的关系。

2 晚疫病的发生与为害

马铃薯晚疫病在恩施地区每年均有发生,其为害面积和程度随着品种的抗性及其气候条件变化呈现出年度间的差异(表 1),其发病时间一般为:低山(800 米以下)5 月中、下

旬,二高山(800 ~ 1200 米)5 月下旬至 6 月上旬,高山(1200 米以上)6 月中、下旬。为害程度一般为高山重于低山,平地重于坡地,水田重于旱田。

表 1 马铃薯晚疫病发生面积与为害程度

年份	发生面积 (万公顷)	占播种面积 %	产量损失		
			万吨	吨/公顷	占总产量
1971	0.48	7.2	0.6	1.25	1.2
1975	2.53	22.4	0.87	0.34	1.1
1976	1.25	10.6	0.44	0.335	0.4
1977	0.87	6.8	0.38	0.43	0.3
1978	0.66	4.8	0.35	0.53	0.3
1979	0.97	7.2	0.26	0.27	0.2
1983	0.29	2.5	0.28	0.95	0.2
1989	0.67	5.5	0.24	0.36	0.2
1990	2.15	17.8	2.73	1.27	0.9
1991	4.36	35.0	6.02	1.38	4.3
1992	6.03	50.6	12.10	2.01	0.1

历史上,凡晚疫病流行的年份,马铃薯产量均受到严重影响。1954 年晚疫病大发生,致使单产较 1953 年下降了 60%,1975 年发病面积占播种面积的 22.4%,单产比 1974 年下降近 16%。自 1990 年以来,晚疫病连续 3 年暴

发, 为害逐年加重。1992年为害面积已超过播种面积的一半以上, 比1989年增加了45.1%, 产量损失12.1千万公斤, 占当年马铃薯总产的8.1%, 这个比例是1991年的2倍, 1990年的9倍, 1989年的40倍。

高山地区是晚疫病的重疫区, 有随着海拔增高受害加重的趋势, 如海拔1400~1600米的建始龙坪, 每年种植马铃薯2000公顷, 单产1988年为1.17万公斤/公顷, 1989年为10.9万公斤/公顷, 1990年为0.98万公斤/公顷, 而1991年则只有0.68万公斤/公顷, 海拔1700米鹤峰中营, 约有700公顷马铃薯, 1988年至1991年4年的单产分别为0.112、0.08、0.6、0.06、0.8和0.56万公斤/公顷, 其减产幅度更大。

3 晚疫病近年流行的原因

马铃薯晚疫病的流行已证明与气候条件, 尤其是降雨量密切相关, 近年来马铃薯生长季节(4~7月)雨量比常年同期增加了20%左右, 如海拔1100米的利川, 4~7月常年降雨量为671mm, 而1989年同期则为964.5mm, 增加了30.4%, 海拔400米的恩施市此期的常年降雨量为747.9mm, 而1991年则达915.4mm, 增加了18.3%, 1989~1992年恩施其它各地的气象资料也反映了同一趋势, 多雨高湿给晚疫病流行提供了有利的外界条件。

恩施自治州的马铃薯主栽品种是1956年引入我国, 60年代开始在恩施和西南地区大面积推广的德国品种Mira占马铃薯栽培面积的80%以上。然而近年来却染病逐年加重, 抗性明显衰退, 有可能是恩施地区的晚疫病生理小种发生变异所致, 现正在南方马铃薯研究中心进行有关生理小种的分布研究, 以求了解晚疫病生理小种的变异情况。此外, 种薯繁殖体系在恩施尚不健全, 农民多采用自行留种或高山换种的形式。由于晚疫

病重疫区分布在二高山以上, 种薯带病率亦逐年加大, 这是近年侵染源增多、为害面积增大的因素之一。

4 晚疫病防治对策

科学研究与生产实践均已证明, 抗病育种是防治作物病害最经济、最有效的途径。自50年代末以来, 抗晚疫病育种一直作为我们防治晚疫病的一项战略措施。

1958、1959年我们先后引种鉴定了340多份材料, 从中筛选出抗晚疫病的Epoka、Mira、Aquila等, 60年代推广了产量、抗性、品质均佳的Mira, 并逐步覆盖了整个西南山区。Mira的推广使马铃薯种植面积和产量在恩施和西南地区大幅度增长。其后至80年代我们又先后选育了双丰收、676-4、74-6-9、783-1等比较抗病的新品种, 对马铃薯生产的发展起到了积极的推动作用。

为了提高抗病育种的效率, 我们采取了早代接种鉴定措施、加大选择力度, 现已育成十多份高抗品系, 正在各级区域试验中作最后评价, 部分已开始繁殖推广。

同时, 我们还注重抗性亲本材料的鉴定、筛选与创新, 为抗病育种打下了坚实的基础。

化学药剂防治是国外防治晚疫病的主要方法。我们从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, 可作为晚疫病防治的一种重要的辅助手段。有关这方面的工作将另文报道。

晚疫病的发生流行与周围环境条件密切相关, 在栽培上应采取综合措施加以防治, 关键是使田间排水顺畅, 做好清沟排渍工作, 确保通风透光良好, 以降低田间湿度, 减少晚疫病孢子萌发的机率。

RFLP 检测技术的介绍

康耀卫

(中国农科院植保所 北京 100094)

70年代初重组DNA技术的兴起,冲击着生物科学和农业科学的许多领域。近年发展起来的RFLP标记技术是众多生物技术其中之一,它已经在植物病理学的研究领域中得到应用。本文将对RFLP的定义、检测技术及原理和在植物病理学研究中的应用作一简明的介绍。

1 RFLP 的定义

RFLP是英文restriction fragment length polymorphism的简写,意为限制性片段长度多态性。限制性内切酶是一类能识别双链DNA分子中特异的一段短序列,一般的识别序列长度为4~6个碱基对,这种酶可以在识别位点内或附近将DNA分子切开,产生一系列长短不同的DNA分子片段,这就是限制性片段。由于不同生理小种DNA既同源又有变异,同源序列的限制性片段长度可能会有所不同,这种用同一限制性内切酶酶解不同生理小种的DNA时,就会产生限制性片段长度的差别,这种差别就是RFLP。

2 检测RFLP原理及技术

物种在长期进化过程中会发生许多变

在晚疫病防治研究中,病原生理小种的分布与变异,准确、快速的生理小种鉴定和品

异,变异的本质主要是由于DNA分子的核苷酸序列发生了改变,这种改变主要是由于DNA分子发生了点突变、重组、转换、插入、缺失等引起的。DNA分子顺序上的任何改变都会造成同源DNA序列上限制性内切酶位点发生变化,这就会出现RFLP。因此,我们可以通过不同的限制性内切酶对不同生理小种的DNA进行酶切产生大量的限制性片段,通过琼脂糖凝胶电泳可以将DNA片段按各自的长度分开。一般的电泳分辨范围在0.2~25kb之间,因此在这个范围呈现的RFLP均可被检测。如比较一些致病基因的RFLP就是直接采用这种方法的。但由于细菌和真菌的DNA分子都很大,在电泳时彼此间显然按长度分先后进行移动,实际上却形成连续的一片,无法辨认个别的限制性片段。为了显示某一序列的限制性片段,必须先将在凝胶上的所有DNA片断通过Southern印迹按其原来在凝胶上的位置转移到硝酸纤维素膜或尼龙膜上,然后用探针进行分子杂交来揭示RFLP。所谓探针就是与某一段的序列相同或相近的一段同源序列。探针上带有放射性同位素标记(或非同位素标记),因此与探针杂交的限制性片段所在的位置能通过放射自显影(或显色反应)显示出来,这样在比较不同的生理小种时就能种抗性鉴定的先进方法等基础研究工作有待于进一步加强。