

• 国外科技 •

病原检验在种薯鉴定中的历史远景

朱国庆 王成华 编译

马铃薯是以无性繁殖作为留种的作物之一, 而无性繁殖可引起种薯病害的传播, 繁殖材料中存在的病原菌很有可能传播给后代。另外, 种用马铃薯块茎的切面是异源病原体最易侵染的场地。

北美的马铃薯业在提供品种纯度和相对地无病原体的马铃薯原种时, 有一套包括种薯检验在内的复杂体系。可是, 在当今技术进步和风险日益增大的时代, 也给种薯生产工作带来更大的挑战。本文的目的在于讨论种薯检验正在增加着的复杂性及其后果, 以及该程序到二十一世纪所面临的问题。

1 历史前景

马铃薯的种薯检验是本世纪初在欧洲开始的, 北美的种薯检验最初是 1914 年美国马铃薯协会首届年会期间议定的, 至 1920 年, 美国及加拿大大部分省区已有马铃薯的种薯检验。

在种薯检验水平较高的国家, 例如在加拿大, 种薯检验是由联邦政府统一控制的。而在美国种薯检验由得到州农业部划拨土地的大学负责, 或是由生产者协会承担。因此, 管理种薯检验的规章和条例在各州之间就存在着很大差异。一般来说, 检验机构负责全部检查, 包括田间、贮藏库以及装货地点和种薯检验计划的规章、条例的“实施”。因为参与种薯检验有严格的义务, 要负责实现全部建议和遵从种薯检验条例。因此种薯检验机构与种薯生产者之间的互相配合和联

系成为关键。

开始时, 种薯检验的目的是保证提供的品种纯度。后来, 为了减少降低由病毒引起病害的可能性, 其目的发生了变化。当时病毒被认为是品种“完结”的原因。今天, 按田间的病害水平来确定所需要的检验程序, 就检验机构来讲要作出巨大的努力。包括确定病原物水平在内的各项技术, 在近代变化很大, 这种趋向还要继续一段时间才能完成。

2 病害的检测和诊断

历史上病害的检测是在生长季节进行二、三次的田间检查完成的。另外, 可进行冬季发芽测定, 以确定病毒引致的病害是否发生了例外的传播, 仓库检查和装货点检查向来是用于较低程度的病害检测。

早已了解和认为, 种薯检验并不能保证种薯免除病害。因为使种薯免除病害的唯一条件, 是马铃薯要严格按检验机构的条例进行生产、检验、分级装运。但由于是田间检查和田间诊断难于严格地实行检验, 只能对相当少量的样品田和种薯进行观察, 而且有许多种薯传播的病原菌是潜隐性的, 症状的表现经常受到环境的影响, 并以品种间的差异为条件。实质增强了对种薯检验机构根据病原检测工艺学以确定污染水平的信任。

最初普遍用实验室分析检测病害, 无疑是由于细菌性环腐病在 20 世纪 30 年代引入北美洲才出现的。1944 年, 就有人建议在

马铃薯加工业的现状与展望

钟立平 摘译

随着人类对马铃薯食用方法的不断改进, 马铃薯加工业由最初的马铃薯干、马铃薯粉丝和马铃薯粉皮, 发展到十九世纪中叶人们用马铃薯发酵生产乙醇, 制造淀粉, 后来又出现了油炸马铃薯片。到本世纪初, 第二次世界大战爆发, 由于战争的需要促进了马铃薯干燥加工技术的快速发展; 第二次世界大战后, 已经生产出方便的快餐食品和用于炸马铃薯片。

匍匐茎或块茎不能溢出奶油状渗出液的情况下, 显示典型症状用革兰氏染色证实环腐病细菌。当诊断有怀疑或有争论的场合下, 有人建议诊断者应在环腐病细菌的革兰氏染色分离和鉴定之间或用指示植物——番茄或茄子作出选择, 解答问题。虽然革兰氏染色广泛用于确定常规的细菌性环腐病侵染, 但是在许多场合下, 它基本上已被灵敏的血清学测定 Latex 凝集反应、酶联免疫吸附测定和免疫荧光所代替。

在 60 年代末 70 年代初, 开始对潜隐病毒进行测定, 病原菌检验已成为常规检验。由于马铃薯病毒病如 PVX、PVS 和 PVM 不是明显引起茎叶或块茎清晰的症状, 对当时发展起来的“无病毒”原种计划就需要测定这些病毒。早期的病毒测定大都先利用指示植物(千日红)或叶绿体凝集作用, 以灵敏著称的血清学测定进行的。

近 20 年来, 种薯鉴定程序中, 病原菌检验日益重要起来。最初, 相对无病毒的原原种的发展是伴随着茎切断技术而加以利用的。由于这项技术, 指定要温室和茎插条生

近年来在技术研究和应用上倾向于脱水产品, 如脱水马铃薯泥(去皮、粉碎和凝聚)、马铃薯干、马铃薯片、马铃薯粉和冷冻产品; 还有一些用小马铃薯加工的特殊产品, 如脱皮马铃薯、马铃薯淀粉、乙醇和罐装产品等。马铃薯产品加工的未来发展趋势是改进生态特性, 减少废弃物, 生产有益健康的新品种。

产的原种或穴选之种薯要详细测定被马铃薯病毒复合体的污染。这种测定在最初大都是利用指示植物和血清测定, 如微量沉淀或辐射免疫分析进行的。这些测定最终都被 ELISA 所替换了。对病原物测定最重要的贡献, 也许会随着能够用来很容易地检测到原原种以及育种材料上的马铃薯纺锤块茎类病毒的脱氧核糖核酸杂交探查技术的发展而出现。纺锤块茎病是根据田间检查过程中的目测进行诊断, 是最难发现的马铃薯病害之一。今天仍然普遍利用的脱氧核糖核酸涂斑法, 在种薯鉴定水平上根除病害起到了突出的作用。

在与限定世代的方案相结合的原原种计划中, 随着采用组织培养, 最近激发了对病原物的测定。从而以日益灵敏的试验室方法来检测渐小量的马铃薯病原物已成为可能。

但现又涉及到一个问题, 即通过病原物检测来生产相对无病种薯是否费用过高, 而且是否能够保证种薯检验的权威性, 这则需要普遍利用灵敏的病原菌检测技术。

本文得到青海省农科院叶飞研究员指正在此致谢。