

种薯的病原菌检测

朱国庆 编译

马铃薯病害的检测及准确诊断,是种薯检验的关键。病害的检测在传统上是以肉眼检查症状和病征为依据。当定期补充以病菌的培养时,这个方法对于由真菌和一定范围的细菌所引致的病害是可接受的。然而,视力方法并不适用于检测,复合症状学常常是株系和从属品种的病毒。另外,视力检测还要求植株中的侵染发育良好。因而,在重要的病菌数量很少或与其他微生物相结合的情况下,要准确诊断是非常困难的。虽然生物

测定的发展会给该方法以相当重要的准确性,而这个体系的技术需要则受到其在种薯鉴定中利用的巨大限制。而且,烦琐的生物测定使得它对原种例行的大规模病原鉴定不具吸引力。但尽管如此,种薯鉴定的作用仍是有效的。近几年,种薯产业已经达到高度严密的检查。

目前,在病原菌的检测和鉴定中已经直接采用了大量的新技术,但由于各地种薯鉴定的自主性,各项技术的应用就有着潜在的斤,播种时铺于籽沟,化肥视墒而用,干旱时少用或不用,墒情好、春雨足适当施用也有益,亩施尿素 13 公斤或硝铵 17 公斤或碳铵 35 公斤,磷肥 33 公斤,撒于空沟。

4 主要特征特性

“青薯 168”生育期 152 ~ 160 天,属中晚熟品种,植株高大,整齐一致,长势强,高部位分枝,红花紫秆,结薯早且分散,薯大、皮光、芽眼浅、红皮、黄肉、品质较好,食味可口香甜。淀粉含量为 17.3%,粗蛋白含量 2.07%,干物质含量 21.7%,还原糖含量 0.68%,维生素 C 含量 11.34mg/100g。具有生产潜力大、商品率高、抗病性强、抗旱性强、耐贮藏等特点。

c. 选种、催芽:挑选表皮柔嫩光滑,皮色鲜红,薯形长圆,未出芽或短芽的不烂无病薯块,平铺在避风向阳处,有塑料盖上更好,晚上防冻,晒至发绿即可下种,大薯切块小薯整播。

d. 适期播种,合理密植:4月下旬至5月上旬为该品种的适宜播期,在播种形式上宜选用“坑卧肥,整薯播种”,要求每亩密度 2000 ~ 3000 株,种薯大小 50 克左右,亩播量 100 ~ 150 公斤。采用畜犁耕种,亩保苗 3000 ~ 3500 株,切块大小 30 ~ 50 克,亩播量 90 ~ 175 公斤。

5 栽培要点

a. 选好茬整好地:麦豆茬为上,糜子、苕麦茬次之,切忌重茬,避免“顶茬”。要求墒足土壤疏松。要种在耕翻两遍、深 5 寸以上的地里,同时要达到地平土绵墒饱的要求,酸性麻(黑)土地最理想。

c. 田间管理:旱地马铃薯出苗后一般情况下就进入旱季,主要采取以促为主的措施,促地下,带地上。管理重点是疏松土壤,提高地温,保墒蓄墒,促进根系发达,主要措施应是雨后早松土,深松空垄,至于壅土不可苛求一律,因地制宜灵活运用。

b. 施足农肥,巧施化肥:马铃薯对肥料要求很高。旱地应以农肥为主化肥为辅,农肥中以炕土灰肥最好,每亩不得少于 1500 公

e. 适时收获:顶叶尚绿,大部分茎叶由绿变黄达到枯萎,块茎饱满就可收获。

不一致。随着接近于种薯生产的有限世代的引进, 需要以无病原种作为起点, 灵敏而准确的病原检测技术是必不可少的。

病原检测技术涉及活体外的病菌测定、温室检验和大田水平的生产。在活体外的水平上, 所有机构都表明他们针对 6 种主要病毒和两种细菌逐一测定其原种。这一水平的大多数病菌测定, 是由鉴定机构在室内进行的。在鉴定马铃薯病毒 A、M、S、X、Y 和卷叶病 (PLRV) 时, 利用了酶联免疫吸附测定法 (ELISA)。马铃薯纺锤块茎类病毒 (PSTV) 的测定都是通过 c-DNA 杂交进行的, 除了个别机构之外, 其它分析皆用 AGDIA 进行。细菌性病原菌、软腐病、黑茎病以及环腐病是直接利用两种营养的肉汁酵母提取液或理查森溶液中丰富的小植株组织鉴定的。丰富之后, 软腐欧文氏的变种便会通过 ELISA 而被区分出来, 环腐病菌是利用单克隆抗体或利用由免疫荧光系统分析的。有些机构补充以免疫荧光与 Lakex 凝集作用、革兰氏染色、ELISA 或茄子生物测定。

测定限定世代种薯下一个水平的病原菌发生在温室生产的阶段。在这一水平上, 从活体外测定过病原菌的原种获得的移植体, 在温室的条件下长到成熟。理想上严格的卫生设施和隔离应跟随着生产循环进行, 以阻止病原菌的引入。所以, 温室原种的病原菌测定不广泛, 机构之间倾向于不一致。例如, 有些机构需要测定全部温室植株的全部 6 种病毒, 还加上 PSTV。而其他机构则只需测定小比例植株的一两种病毒。在后一种场合下, 最经常被隐蔽的病毒是 PVX、PVY 和 PLRV, 占采样比例的 0.5% ~ 25%。两种场合下, 叶都是病毒测定最普通的采样对象。

如涉及到 PSTV, 叶片和块茎组织两者都要用互补脱氧核糖核酸杂交 (c-DNA) 加以分析。鉴定温室生产是否存在细菌性病原菌, 只是两个机构和在有限的基础上普遍

进行。在进行的地方, 要利用 ELISA 或拟选择性培养基分析软腐病菌, 用免疫荧光分析环腐病菌。

在 3 种一般水平的有限世代的种薯生产中, 大田栽培的原种很少经病原菌测定。除了相称的若干机构传统的 PVX 测定计划之外, 很少进行其他病菌的测定。在进行广谱病毒测定的情况后, 倾向于只进行早代原种的测定。第一年大田栽培的核心原种或原种常常逐一鉴定 PVY、PVS、PVX、PLRV 和较小范围内鉴定 PSTV。同样地, 对以后世代的原种很少进行软腐病和环腐病的常规测定。一般说来, 大田栽培的原种的病害检测仍然依靠最初的症状表现, 只是在视力检测之后为得到证实才进行专门的病原菌分析。

总而言之, 病原菌测定的强度和光谱, 随着原种从活体外移到温室, 再移到大田生产而迅速下降。活体外原种的测定大约在机构之间是高度一致的。而且, ELISA 和 c-DNA 分别用于检测病毒和类病毒, 在全行业中是一致的。检测软腐病菌的技术是可靠的, 但还需要进一步发展。当其适合于监控活体外原种时, 对田间的大规模应用行不通。相反地, 细菌性环腐病的检测高度灵敏和准确。与免疫荧光相结合的对环腐病的单克隆抗体的发展, 已经变革了细菌环腐病的诊断。正在发展的把单克隆抗体的灵敏性与 ELISA 的适宜性结合起来的新体系不久将使它适宜于细菌性环腐病的大规模鉴定。

鉴定种薯的病原菌检测技术在过去 10 年有了戏剧般的发展, 如能完全实现, 就能消除现在种薯鉴定程序所包涵的许多猜测。但是, 该项技术的费用很高, 它的利益只有在合格种薯的利用者们看到它作为能保证一致性能的一个有价值的附加成分时才能实现。

本文得到青海省农科院叶飞研究员指正校对, 在此致谢!