

马铃薯杂交实生籽在云南的应用潜力*

张丽芳, 蒋瑜, 朱维贤, 魏明, 刘卫民, 邹万君, 王艺

(昆明市农业科学院, 云南 昆明 650213)

马铃薯是云南省重要的粮食和经济作物, 全省常年种植面积超过 33 万 hm^2 , 总产量超过 600 万 t, 种植面积居全国第五位, 总产量居全国第三位。近 10 年来, 在农业、科技主管部门的重视和支持及科研院所的艰苦努力下, 云南的马铃薯产业得到了迅速的发展, 马铃薯优良品种, 脱毒生产技术及优质高产栽培技术得到了广泛应用, 取得了显著的社会和经济效益, 对贫困山区的脱贫致富和经济发展起到了积极作用。马铃薯产业已成为云南农业的重要产业之一, 成为云南推进社会主义新农村建设和全面建设小康社会的重要支撑产业。

1 利用马铃薯杂交实生籽的背景和意义

云南马铃薯主产区主要分布在海拔高于 1 900 m 的冷凉山区, 海拔高, 气温低, 雨水丰富, 且多集中于 6~9 月份大春生长季节, 在此条件下种植马铃薯极易爆发晚疫病, 不仅严重影响产量和品质, 给种薯生产和供应也带来很大困难。同时马铃薯主产区多属贫困山区, 经济落后, 交通不便, 客观上限制了脱毒种薯在单个农户中的推广和应用。此外, 随着农业产业结构的调整及马铃薯加工业反季原料的需求, 云南反季马铃薯的种植得到迅速发展, 但是, 反季马铃薯种植区不能有效的就地解决优质种薯问题, 其用种主要依靠从曲靖、丽江、昭通、中甸等地调入, 这种大量跨区域调运种薯, 不仅增加生产成本, 还极易导致各种病害 (如晚疫病、青枯病) 的传播, 更重要的是品种不对路, 适应性差, 严重影响产量和质量。因此, 不能获得足够的

优良种薯成为制约反季马铃薯种植区扩大种植面积和提高单产的最主要因素。总的来看, 就云南的马铃薯生产实际而言, 既有良好的发展条件和机遇, 又面临严峻的挑战。目前, 限制云南马铃薯产业发展的一个最重要因素就是优质脱毒种薯的生产和供应问题, 而马铃薯杂交实生籽 (TPS) 的利用将能有效的解决种薯问题。由此, 马铃薯杂交实生籽 (TPS) 在云南具有巨大的应用潜力, 它将对促进马铃薯产业的发展具有重要的意义。

2 马铃薯杂交实生籽 (TPS) 具有的优点

2.1 用种量少, 生产成本低

传统的马铃薯生产是用薯块做种进行无性繁殖, 其生产用种量很高, 根据种植密度不同, 一般每公顷需 1 200~2 000 kg 种薯, 种价在 1500 元以上。用种量大本身就提高了生产成本, 而种薯的储藏及从产地运到生产用种地区, 都需花费极高的代价。加上储藏, 运输过程中的损失更加大了马铃薯的生产成本。与此相反, 用杂交实生种子繁殖马铃薯, 用种量很少, 因为马铃薯种子的体积小, 1 g 种子约有 1 600~2 000 粒, 一般每公顷用种量 60~75 g, 种价 450~550 元, 加上马铃薯种子耐储藏, 所以运输、存放都很简便, 生产成本得到很大的降低, 农民的生产负担减轻, 易于接受。

2.2 易储藏, 便于运输

马铃薯经多次无性繁殖后, 极易感染许多病害, 造成种性严重退化, 产量降低, 所以生产上每隔 2~3 年就要从病害传染轻的地区大量调入种薯, 加上块茎体积大, 又是“鲜货”, 在调运及储藏过程中容易腐烂及重复感染。另外, 云南马铃薯主产区多属贫困山区、半山区, 交通不便, 种薯多靠人背马驮, 造成了人力、物力、财力上的极大浪费。而

收稿日期: 2008-03-31

* 云南省与国际马铃薯中心合作项目。

作者简介: 张丽芳 (1976-), 女, 农艺师, 主要从事马铃薯脱毒快繁技术研究及示范推广工作。

用杂交实生种子(TPS)生产马铃薯的优点之一是种子耐储藏,低温下(5℃),在湿度控制在4%以下时,可以保存5~25年,另外可以就地留种,即便是从外地引入种子也容易得多,因为种子体积小、重量轻,便于携带或邮寄。

2.3 剔除病害,防止种性退化

马铃薯在无性繁殖的过程中,许多真菌性、细菌性尤其是病毒性病害极易侵染其根、茎、叶、块茎等无性器官,且不断积累并将病毒传递到下一代,导致退化,这是无性繁殖的致命弱点。尽管可以利用脱毒技术对其茎尖进行组织培养以求脱除病毒,但其投资大,技术水平要求高,繁殖周期长,而马铃薯实生种子(TPS)有自亲体上剔除病毒(除PSTV和APLV两种病毒外)和病菌的能力,我们对无菌条件下生长的实生苗和大田生产实生薯进行病毒检测,结果表明实生苗基本上是无毒的,而实生薯与原种无本质差别,基本验证了实生籽天然不带病毒这一理论。因此,用马铃薯实生种子(TPS)生产种薯和商品薯,不仅能解决就地留种问题,而且也能防止种性退化。

2.4 杂种优势强,后代分离小,抗病性强,产量高,品质好

用实生籽繁殖马铃薯还具有一个很重要的优点,就是通过有性杂交使马铃薯的杂交优势得以充分利用。马铃薯杂交实生籽(TPS)经过育苗移栽至大田生产商品薯或种薯,生育期间表现出较强的生长势,植株的繁茂性好,形态整齐一致,花色分离度小,且具有很强的抗病性(晚疫病、青枯病),其第一代实生薯每667 m²产量1.5 t左右,用第一代实生薯作种,其产量在2.5 t左右,在种植条件好的区域,产量可达4 t,表现出很好的丰产性,且食味佳,加工性状好,深受农户的好评。

3 利用实生籽的情况及目前已开展的工作

3.1 云南省利用实生籽的情况

从上世纪50年代开始,我国的许多科学工作者为解决马铃薯退化问题,就已对马铃薯实生种子(TPS)进行研究和利用,70年代开始,云南把马铃薯实生种子(TPS)广泛地用于生产食用和种用马铃薯,并获得成功,从而降低了种薯调运的困难和成本,减少了病虫害的危害,提高了马铃薯的产量。为此,此项新技术曾经引起国际马铃薯中心(CIP)

一些科学家的注意和重视,并对我国这一技术在生产中的应用,给予了很高的评价。但是,当时应用的是天然的实生种子,其后代性状不稳定,分离大,生长势不强,成活率低,实生薯当季产量低,品质不佳。另外,种子来源有限且不稳定,以及云南省在马铃薯实生种子的研究方面技术比较薄弱,致使该项技术应用面积逐年减少,最后接近为零。近年来,马铃薯杂交实生籽的研究和利用在云南重新得到了重视和发展,云南省对该技术的应用在全国处于领先地位。

3.2 目前已开展的工作

3.2.1 马铃薯杂交实生种子(TPS)应用技术的研究和引进

为提高云南马铃薯的产量和品质,推动云南省马铃薯产业的发展,从1999年起,云南省积极开展与国际马铃薯中心(CIP)的密切合作,曾多次派送多名农业科研院所的马铃薯专业技术人员到国际马铃薯中心(CIP)学习马铃薯杂交实生籽(TPS)的应用技术。另外,国际马铃薯中心的资深育种学家马哈什博士曾多次应邀来到云南指导马铃薯实生籽(TPS)的应用和制种技术。

3.2.2 马铃薯杂交实生籽(TPS)组合引进、筛选及试验、示范推广

2000年初从国际马铃薯中心(CIP)引进了24个组合的马铃薯杂交实生籽(TPS),在云南不同生态条件下,开展了多点组合筛选试验,连续经过4年的组合筛选,从中筛选出综合形状较好的6个组合,并在省内多个地州开展了大田示范和推广,结果均表现出较好的生长势和抗病性,其产量、口感和内在品质均优于当地品种。另外,于2005年和2006年,还把自制的马铃薯杂交实生籽(TPS)提供给四川、贵州、湖南、广西等多个省区进行试种,结果较好。

3.2.3 马铃薯杂交实生种子制种

在云南经过多年的马铃薯实生籽(TPS)试验、示范和推广,已获得成功,但每年均需从国际马铃薯中心(CIP)引进实生籽,其手续繁杂、成本高、种子数量有限。为从根本上解决从国际马铃薯中心(CIP)进口马铃薯杂交实生籽(TPS)的局面,2002年底从国际马铃薯中心(CIP)引进10个实生籽组合的亲本,并于2003年在昆明、丽江和曲靖三地进行试制种并取得成功,三地均成功地收获了不同数

中图分类号: S532; S318 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635 (2008) 05-0304-02

广西冬种免耕稻草覆盖马铃薯增产潜力及技术

吕巨智¹, 邝伟生², 梁 和¹, 梁运波¹, 刘玉佩²

(1. 广西大学农学院, 广西 南宁 530004; 2. 南宁市农业技术推广站, 广西 南宁 530000)

广西地处祖国南疆, 属亚热带季风气候, 光温资源十分丰富。马铃薯在广西已有 100 多年的栽培历史, 农民早形成了种植马铃薯的习惯。发展冬种稻草覆盖免耕马铃薯是一项充分发挥我区冬闲田温光资源优势, 满足市场需求的优势产业。广西从 2003 年以来引进示范种植冬种稻草覆盖免耕马铃薯栽培新技术, 从试验示范到大面积推广, 表现出显著的增产性。一般平均增产 36%~65%, 是粮食生产上的一个新的增长点, 对促进农村商品经济发展和发展乡镇企业有着重要的作用。

收稿日期: 2008-04-15

基金项目: 南宁市农业新品种新技术引进示范项目 (20050230B)

作者简介: 吕巨智 (1984-), 男, 广西大学硕士研究生, 从事免耕马铃薯栽培研究。

1 增产潜力调查

采用冬种稻草覆盖免耕马铃薯栽培技术, 在晚稻收割后可不受气候条件限制, 立即开沟做畦, 播种马铃薯, 并用稻草全程覆盖, 配合适当的施肥与管理措施, 直至收获。

2006~2007 年冬广西玉林、梧州、百色等地开展了大面积试验、示范, 并取得了成功。如兴业县大平山镇 133.3 hm² (667 m², 下同) 马铃薯免耕示范田, 一般每 667 m² 产量 1 710 kg, 比常规种植法增产 405 kg 左右 (增长约 31%), 平均增收 324 元左右, 同时省去翻耕犁耙、中耕除草等劳动环节, 省工约 10 个, 按每个工 12 元计, 节约 120 元左右。博白县大坝镇青山村免耕测产验收每 667 m²

量的杂交种子。此后至今, 在昆明和丽江每年都开展了多个组合的制种, 所生产的种子质量优良且稳定, 单位面积的制种产量和制种技术已达到了国际马铃薯中心 (CIP) 的水平。

4 马铃薯杂交实生籽的发展前景

随着农业产业结构的调整和 2004 年第五届世界马铃薯大会在云南的召开, 近几年, 云南已成为全国马铃薯种植面积、产量和加工发展最快的省份之一, 马铃薯产业地位越来越得到关注和重视, 它已成为部分地区发展经济的重要产业之一。推进马铃薯产业发展最急待解决的关键问题是优质种薯的生产和供应问题, 而马铃薯杂交实生种子 (TPS) 的利用则是解决此问题的最有效的途径。与传统无性繁殖相比, 马铃薯杂交实生种子 (TPS) 具有用种量少、便于运输、储藏、生产成本低、天然不带毒、

后代分离小、产量高、抗病性好、品质好等优点, 农民易于接受。从 1999 年起, 云南省在马铃薯杂交实生种子 (TPS) 的利用技术上做了大量的研究, 在杂交组合筛选、科技培训、示范推广、亲本配制及杂交制种等方面取得了优异的成绩, 使广大从事马铃薯工作的人员对杂交实生籽 (TPS) 的认识和利用有了很大的提高, 对以后进一步推广使用此技术打下了坚实的基础。再者, 云南特殊的地理环境, 丰富的气候资源及复杂的生态条件很适于不同马铃薯杂交组合的推广应用, 其后代不仅优质高产, 更主要的是使生产成本大大降低。最后, 东盟自由贸易区的形成及南亚、东南亚每年需从云南进口大量优质加工原料薯和种薯, 而马铃薯杂交实生籽 (TPS) 的利用将是热带地区和国家解决种薯来源的最好办法。因此, 马铃薯杂交实生籽 (TPS) 的利用在云南乃至中国具有较大的应用前景。