

马铃薯脱毒小薯直播效果

研 究 初 报

谢智明 姚裕琪 梁德霖

(内蒙古农科院马铃薯小作物所, 呼和浩特)

1 引 言

从 50 年代末我国就开始利用马铃薯茎尖组织培养的方法获得了脱毒品种, 此后相继由许多科研单位用这种方法生产脱毒种薯, 以解决种薯退化的问题, 并取得了很好的效果。采用脱毒小薯播种是当前马铃薯生产的一项先进技术。脱毒小薯主要是用于原种生产, 我院所处呼和浩特市气温较高, 马铃薯病毒传播较快, 不适应生产原种。我们选择在海拔 1600 米, 7 月份平均气温为 18.3°C , 昼夜温差较大的阴山丘陵后山冷凉地区生产原种, 但该地区春旱较严重, 年降水量只有 250~350 毫米左右, 多集中在 7~9 月, 约占全年降水量的 82%。为了研究马铃薯脱毒小薯在旱地直播后的出苗情况、病毒病感染率以及产量、平均单株块茎数以及大中薯率差异, 我们在后山地区武川旱作试验站进行了马铃薯脱毒小薯直播效果试验, 为今后在干旱地区发展马铃薯原种生产提供依据。

2 材料与方法

供试材料为脱毒马铃薯品种 Cardinal 网室生产的基础种, 种薯按大小分三级: ①单薯重 3~8 克; ②单薯重 9~19 克; ③单薯

重 20~30 克。试验随机排列, 重复 4 次, 小区面积为 32 米^2 , 行株距 $0.5\text{ 米} \times 0.4\text{ 米}$, 16 行区, 每小区 160 株。5 月 8 日播种, 播前精细整地但未浇水灌溉, 播种深度为 10~15 厘米, 田间管理同当地习惯, 9 月 26 日成熟, 10 月 7 日收获。生育期间对供试材料的营养体生长情况、生物学特性、物候期、病害退化等进行调查, 收获时考种、测产, 采用统计方法进行数据处理并分析其结果。

3 结果与分析

3.1 生育期间的表现

参试材料在生育期间植株生长势均很强, 无病毒感染, 各种薯级别间的出苗天数和出苗率有差异, 出苗天数是随小种薯大小的增加而缩短, 出苗率是随小种薯大小的增加而增高, 这表明脱毒小种薯越小受环境影响就越大。根据物候调查记载, 1~2 级小种薯的出苗期较长, 第 1 次降雨后才见出苗, 如无自然降雨, 1 级小种薯特别是微小种薯的出苗将受严重影响, 甚至不出苗。经方差分析, 各级别种薯间的出苗天数达到显著差异, 出苗率经反正弦转换再方差分析, 差异不显著。说明干旱影响小种薯的出苗时间, 但出苗率差异不大, 从表 1 也可看出, 出苗率最大相差只在 3.3%。

表 1 生育期间田间调查

种薯级别	规格 (克)	出苗率 (%)	出苗天数 (天)	病毒病株率 (%)	植株 生长势	生育日数 播一成 (天)	生育日数 苗一成 (天)
1	3~8	94.9	56	0	强	141	83
2	9~19	97.2	51	0	强	141	89
3	20~30	98.2	43	0	强	141	97

3.2 各主要经济性状差异

从表 2 可以看出, 第 1 级别种薯在表中的几个主要经济性状中均为最低值。经方差分析, 各种薯级别间除产量达到极显著差异以外, 其余各性状均无显著差异 (表 3)。这表明, 一般大田生产所用的小种薯播种,

以 20~30 克为最佳, 各主要经济性状均表现良好, 以产量最为突出。而低于 20 克的小种薯由于出苗受干旱影响, 前期的营养生长迟缓, 导致影响后期结薯, 但各种薯级别间的平均块茎数无显著差异, 对继代繁殖影响不大。

表 2 各主要经济性状的表现

种薯级别	规格 (克)	平均单株 块茎数(个)	平均单株 商品薯数(个)	小区产量 (kg)	平均单株商 品薯产量(kg)	商品率 (%)	折合亩产 (kg)
1	3~8	5.43	2.88	53.9	0.349	80.0	1 122.5
2	9~19	5.45	3.20	77.3	0.424	85.1	1 610.0
3	20~30	6.25	3.95	86.2	0.475	85.6	1 795.7

表 3 主要经济性状的方差分析

变异来源	小区块茎数	商品薯数	商品薯产量	小区产量	商品率
处理间	88.09	121.79	1.613	1 114.06	110.79
区组间	159.86	11.64	1.046	59.04	129.85
机 误	29.86	28.07	0.523	13.43	88.45
F 值	2.950	4.338	3.084	82.953**	1.252

注: $F_{0.05} = 5.14$ $F_{0.01} = 10.92$

3.3 效益及繁殖倍数分析

从以上可以看出, 一般大田生产用单薯重 20~30 克的小种薯播种产量最高, 但每

亩用种量也很大, 以 4000 株/亩计算, 一亩地用种量 80~120 公斤, 一般脱毒薯的原种单价都在 6 元/公斤以上, 其种子投入成

表 4 投入产出效益及扩繁倍数

各级别种薯的规格(克)		3~8	9~19	20~30
投入原种	用种量(kg)	12~32	36~76	80~120
	成本(元)	72~192	216~456	480~720
产出原种	产量(kg)	1 122.5	1 610.0	1 795.72
	收入(元)	673.5	966.0	1 077.42
净 效 益 (元)		481.5~601.5	510.0~750.0	357.42~597.42
繁 殖 倍 数		35~94	21~45	15~22

注: 以 1 亩计算投入产出, 亩株数 4000 株, 基础种成本 6 元/kg, 原种 0.6 元/kg

本比单薯重低于 20 克的小种薯或微型薯高几倍到十几倍。从整个原种生产过程来看, 如果各级别小种薯的其他投入成本以相同考虑, 第 3 级种薯的净效益比 1~2 级种薯的净效益低 (表 4), 以 2 级最为理想。利用脱毒小种薯的目的是增加繁殖倍数, 加速良种推广。而繁殖倍数是种薯越小越高, 1 级小种薯的繁殖倍数高达 35~94 倍。分别比 2 级和 3 级小种薯的繁殖倍数高几倍到几十倍。

4 小结与讨论

利用脱毒马铃薯小薯在大田直播生产原种可以使马铃薯脱毒种薯的繁殖倍数增加, 生产成本降低, 对于大批量生产脱毒种薯有一定的现实意义。本试验研究结果表明, 在一般旱滩地生产原种, 直播单薯重 20~30 克的小种薯净产量最高, 差异极显著, 各主要经济性状和生育期间表现也较好, 但差异不显著。如果从投入产出的净效益及繁殖倍数来看, 直播 20~30 克的小种薯比直播小于 20 克的小种薯差。以 9~19 克小种薯播种其净效益最高, 以 3~8 克的微小薯播种的繁殖倍数最大。

目前, 脱毒马铃薯已在全国 20 多个省、市、自治区显示了巨大的增产作用, 有些地区也因此建立了脱毒马铃薯良种繁育体系, 以推广、生产脱毒种薯。我区是开展脱毒薯生产比较早的地区之一, 近十几年由科研单位及种子生产部门生产了不少脱毒马铃

薯, 但脱毒品种的实际推广面积仍然不大, 其原因除马铃薯本身繁殖系数较低, 用种量较大以及产、销脱节以外, 还有繁殖脱毒种薯需要一定的条件和设备, 尤其是用脱毒薯基础种的微型薯 (<3 克), 直接用于大田生产尚有一定困难, 必须要有整地良好、灌溉方便的条件, 而且在繁育体系中需要有一个气温较低、毒源较少的基地。后山地区气候冷凉, 7 月份的平均气温不到 19℃, 5~10 月份昼夜温差达 18~33℃, 且马铃薯病毒毒源较少, 是比较理想的原种生产基地。但该地区春旱较严重, 影响马铃薯的早期发育和营养体生长, 为了解决这一限制马铃薯生产发展的因素, 有效地利用自然优势, 充分发挥这一地区原种生产的有利因素, 根据我们的初试及调查研究, 初步设想以下几点, 仅供参考。

a. 在有条件地区播前灌溉, 精细整地, 以保证微小种薯出苗和营养体生长, 提高原种生产能力。

b. 无灌溉条件地区推迟播种, 根据后山地区的气候特点, 春播后的第 1 次接墒雨往往在 6 月中旬或下旬, 所以微小种薯播期可推迟到 6 月上旬, 这样可以确保全苗。由于生育期较短, 产量会有所降低, 但单株块茎数不会相差很大, 所以不会影响其繁殖倍数。

c. 加强田间管理, 在选好茬口地, 精细整地, 增施氮磷肥的基础上, 合理密植, 增加群体产量和块茎数, 以扩大继代生产的繁殖倍数。