

中图分类号: S532; S318 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2006)04-0225-03

# 马铃薯晚疫病水平抗性优良品系“395049.62”栽培技术研究

程群, 吴承金, 李大春

(中国南方马铃薯研究中心, 湖北恩施 445000)

**摘要:** 对 CIP 马铃薯晚疫病水平抗性优良高代无性系 395049.62 设计了微型薯、普通薯育苗带薯移栽, 667 m<sup>2</sup> 种植 4000 株、6000 株二种密度, 施用尿素 15 kg、20 kg 二次追施的三因素、二水平栽培试验。结果表明, 在试验设计范围内, 品系 395049.62 产量以微型薯育苗带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 6000 株、追施尿素 15 kg 两次处理最高; 大中薯率以微型薯育苗带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 4000 株、追施尿素 20 kg 两次处理最高, 其次是微型薯育苗带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 4000 株、追施尿素 15 kg 两次追施处理。

**关键词:** 马铃薯; 晚疫病; 水平抗性; 优良品系; 栽培技术; 研究

位于湖北省西南部的恩施州, 土壤肥沃, 气候冷凉, 适合马铃薯生长, 年种植面积已达 12 万 hm<sup>2</sup> 以上。然而, 该地区常年多雨高湿, 晚疫病流行, 导致马铃薯产量不稳定, 严重影响该地区马铃薯生产的发展。因此, 种植具有晚疫病水平抗性的品种, 是马铃薯高产稳产最有效的方法之一。近年来, 我们从 CIP 引进了一批晚疫病水平抗性群体材料, 并从中筛选出了部分优良高代系, 其中 395049.62 表现尤为突出。为了探讨其相应的高产栽培技术措施, 特进行了不同种薯级别、不同种植密度、不同追肥量的三因素、二水平的完全试验设计, 以期摸索出试验设计范围内的最佳组合, 做到良种良法配套推广<sup>[1-3]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料: 马铃薯晚疫病水平抗性优良品系“395049.62”常规薯及微型薯。

肥料: 硫酸钾复合肥 N P K 为 15 15 15), 尿素。

收稿日期: 2005-12-29

基金项目: 国家自然科学基金(39970464)、国家 863 资助项目(2002AA207011)、948 资助项目(201022)

作者简介: 程群(1971-), 女, 农艺师, 主要从事马铃薯育种和组织培养工作。

### 1.2 试验设计

采用不同种薯级别、不同种植密度、不同追肥量的三因素、二水平的完全试验设计(见表 1)。追肥分苗期、蕾期二次施用, 每次按设计用量的一半施用。试验设 3 次重复, 小区面积 6.67 m<sup>2</sup>, 4 行区, 每行 10 株或 15 株。

表 1 栽培试验三因素二水平各处理

A 种薯级别	B 667 m <sup>2</sup> 种植密度(株)	C 667 m <sup>2</sup> 追肥尿素(kg)	处理代号
A <sub>1</sub> 微型薯)	B <sub>1</sub> 4000)	C <sub>1</sub> 15)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>
		C <sub>2</sub> 20)	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
	B <sub>2</sub> 6000)	C <sub>1</sub> 15)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
		C <sub>2</sub> 20)	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>
A <sub>2</sub> 普通薯)	B <sub>1</sub> 4000)	C <sub>1</sub> 15)	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>
		C <sub>2</sub> 20)	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
	B <sub>2</sub> 6000)	C <sub>1</sub> 15)	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>
		C <sub>2</sub> 20)	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>

### 1.3 试验方法

试验设在湖北省恩施市天池山, 海拔 1200 m, 试验地平坦, 前作玉米, 播前翻耕, 人工碎土后播种。试验于 2005 年 3 月 5 日进行苗床育苗。2005 年 4 月 20 日带薯移栽, 667 m<sup>2</sup> 施用 30 kg 硫酸钾

复合肥于试验小区播种沟中作底肥。2005 年 4 月 30 日第一次追肥, 按设计追肥量的一半施用, 即 667 m<sup>2</sup> 施用 7.5 kg、10 kg, 并进行中耕除草。6 月 8 日进行第二次追肥, 尿素施用量与第一次相同, 并进行除草培土。试验于 2005 年 8 月 15 日收获。

## 2 结果与分析

### 2.1 产量比较

据各试验小区实收测产结果: 产量以 A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> 处理即微型薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植密度为 6000 株、追施 15 kg 尿素两次追施处理最高, 平均产鲜薯 1 613.6 kg; 以 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> 处理即常规薯育

芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植密度为 4 000 株、追施 15 kg 尿素两次处理最低, 平均产鲜薯 1 086 kg。(见表 2)

通过方差分析, 在试验设计范围内, 仅有主效 B (密度) 间的产量存在显著差异, 其余均不显著(见表 3)。

通过方差分析和多重比较(见表 4), 在本试验设计范围内, 395049.62 的微型薯与普通薯采用育芽带薯移栽方式, 微型薯的产量较普通薯稍高, 但不存在显著差异; 采用尿素作追肥, 667 m<sup>2</sup> 施用 15 kg 和 20 kg 两次追施, 其产量亦不存在显著差异; 而不同密度处理, 667 m<sup>2</sup> 种植 6000 株的产量显著高于 4000 株。

表 2 栽培试验产量结果

处理	667 m <sup>2</sup> 产量 kg			Σx	$\bar{x}$	667 m <sup>2</sup> 产量 kg	位次
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	10.62	11.69	13.30	35.61	11.87	1 187.0	6
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	9.47	13.98	12.75	36.20	12.066	1 206.6	5
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	16.24	18.01	14.16	48.41	16.136	1 613.6	1
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	18.15	12.93	19.02	50.10	16.70	1 670.0	1
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	11.44	13.56	7.58	32.58	10.86	1 086.0	8
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	14.24	10.03	9.44	33.71	11.236	1 123.6	7
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	13.34	13.59	10.07	37.00	12.334	1 233.4	4
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	18.02	11.13	9.06	38.21	12.736	1 273.6	3

表 3 种薯级别、密度、追肥三因素试验产量方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区间	2	16.4613	8.23065	1.04		
处理	7	101.6369166	14.51955951			
A (种薯级别)	1	34.6080166	34.6080166	4.36	4.60	
B (密度)	1	52.8660166	52.8660166	6.67 <sup>*</sup>	4.60	8.86
C (追肥)	1	0.88935	0.88935	0.112		
A × B	1	13.1720168	13.1720168	1.66		
A × C	1	0.00015	0.00015	<1		
B × C	1	0.0580167	0.0580167	<1		
A × B × C	1	0.0433499	0.0433499	<1		
误差	14	110.9910334	110.9910334			
总变异	23	229.08925				

表 4 不同密度间产量差异显著性比较

处 理	小区平均产量 (kg)	差异
B <sub>1</sub> (667 m <sup>2</sup> 种植 6000 株)	14.48	2.97
B <sub>2</sub> (667 m <sup>2</sup> 种植 4000 株)	11.51	

Se=0.813; LSR<sub>0.05, 14</sub>=0.813 ×3.03=2.46

### 2.2 大中薯率比较

根据室内考种结果: 大中薯率以 A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub> 处理即微型薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 6 000 株、追施尿素 20 kg 两次处理最高, 达 82.93%; 以 A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>1</sub> 处理即常规薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 4 000 株、追施尿素 20 kg 两次处理最低, 只有 62.33% (见表 5)。

经过方差分析, A (种薯级别) 间大中薯率达极显著差异, B (密度) 间大中薯率达显著差异, 其余均不显著 (见表 6)。

表 5 栽培试验大中薯率结果

处理	大中薯率 (%)			Σ	X̄	位次
	82.01	78.61	76.16			
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	82.01	78.61	76.16	236.78	78.93	2
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	86.38	78.97	83.14	248.49	82.83	1
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	80.79	74.3	73.31	228.4	76.13	3
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	81.92	77.27	65.04	224.23	74.74	4
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	77.8	62.83	72.69	213.32	71.11	5
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	71.84	64.51	70.34	206.69	68.9	6
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	67.76	68.29	50.95	187.00	62.33	8
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	74.92	69.81	57.4	202.13	67.38	7

表 6 种薯级别、密度、追肥三因素试验大中薯率方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区间	2	357.15	178.57	6.66		
处理	7	930.27	132.90	25.76 <sup>*</sup>	4.60	8.86
A (种薯级别)	1	690.80		6.27 <sup>*</sup>	4.60	8.86
B (密度)	1	168.12		<1		
C (追肥)	1	10.72		<1		
A × B	1	0.13		<1		
A × C	1	0.04		<1		
B × C	1	1.44		2.20		
A × B × C	1	59.03				
误差	14	375.44	16.82			
总变异	23	1662.86				

通过方差分析和多重比较 (见表 7, 8), 在本试验设计范围内, 395049.62 的微型薯与普通薯采用育芽带薯移栽方式, 微型薯处理的大中薯率极显著高于普通薯; 667 m<sup>2</sup> 种植 4000 株处理的大中薯率显著高于 6000 株。

表 7 种薯级别间大中薯率差异显著性比较

处理	小区平均 (%)	差异
A <sub>1</sub> (微型薯)	78.16	10.73 <sup>*</sup>
A <sub>2</sub> (普通薯)	67.43	

Se=1.495; LSR<sub>0.05, 14</sub>=1.495 ×3.03=4.53; LSR<sub>0.05, 14</sub>=1.495 ×4.21=6.29

表 8 密度间大中薯率差异显著性比较

处理	小区平均 (%)	差异
B <sub>1</sub> (667 m <sup>2</sup> 种植 4000 株)	75.44	5.29 <sup>*</sup>
B <sub>2</sub> (667 m <sup>2</sup> 种植 6000 株)	70.15	

Se=1.495; LSR<sub>0.05, 14</sub>=1.495 ×3.03=4.53

### 3 结论与讨论

在本试验设计范围内, 马铃薯晚疫病水平抗性优良品系 395049.62, 产量以微型薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 6 000 株、追施尿素 15 kg 两次处理最高; 大中薯率以微型薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 4 000 株、追施尿素 20 kg 两次处理最高, 其次是微型薯育芽带薯移栽、667 m<sup>2</sup> 种植 4 000 株、追施尿素 15 kg 两次处理。由此可见, 该品系的高产栽培技术, 不能单靠增加密度和追肥来实现, 在利用微型薯, 且当密度、追肥配合比例达到最佳时, 才会出现产量与大中薯率均较高的结果。因本次试验普通薯数量有限, 故密度仅设计了二个水平, 其最佳密度尚待进一步探讨。

#### [参 考 文 献]

- [1] 刘志祥. “优质转心乌”马铃薯高产栽培技术试验 [J]. 中国马铃薯, 2001 (3): 170-172.
- [2] 黄广龙. 马铃薯种植密度与追肥效应的分析 [J]. 中国马铃薯, 2004 (6): 343-344.
- [3] 陶勤南. 农业试验设计与统计分析 [M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1987.