

早熟马铃薯品种生产中几种主要栽培技术的对比试验

卢泳全 秦 昕 陈 颖

(东北农业大学 哈尔滨 150030)

中图分类号: S532, S318

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2000) 01-0022-03

1 前 言

核心种薯的生产是马铃薯种薯生产中的关键环节。其质量的高低和数量的多少直接影响马铃薯以后各代的生产。而且这种影响是成数量级地增长。因此, 把握好核心种薯的生产是整个马铃薯种薯生产的关键。当前马铃薯脱毒核心种薯的生产主要方法有“试管内诱导微型薯法”、“温室内基质扦插栽培法”、“网棚内扦插栽培法”以及作为高新栽培技术新兴起来的“气雾栽培法”。本试验旨在比较这几种方法生产脱毒核心种薯的效果, 为种薯生产提供可靠的试验数据, 以指导生产实践。

2 材料与方 法

2.1 供试材料

试验于 1999 年春季进行, 供试的品种见表 1。

收稿日期: 1999-12-01

表 1 试验所选材料

材 料	试验代号	亲本	出苗后生育日数 (d)
东农 303	A	Anemone×Katahdin	60±5
早大白	B	五里白×74-128	65±5
Favorita	F	ZPC50-35×ZPC55-37	70±5

2.2 试验方法

试验进度见表 2。其中 M1a 是 M1 的秋季重复试验。气雾法生产马铃薯脱毒小薯 (M1); 试管内

表 2 各试验方法的进程 (日/月)

试验方法	移栽期 或悬浮期	定植期 或诱导期	收 获 期		
			A	B	F
M1	5/4	4/5	13/7	13/7	31/8
M2	15/7	2/8	15/9	15/9	15/9
M3	26/6	—	6/9	6/9	6/9
M4	5/4	4/5	18/8	18/8	18/8
M1a	26/7	4/9	10/11	—	—

“2003”液肥, 马铃薯产量不仅未见降低, 反而比单纯追施氮肥分别增产鲜薯 100 kg/667 m²、134 kg/667 m² 和 167 kg/667 m²。说明用“2003”在马铃薯现蕾期喷施一次, 或在盛花期喷施一次, 或在现蕾期+盛花期喷施两次, 其增产效果分别相当于

现蕾期追施化肥纯 N 3.85 kg/667 m²、4.21 kg/667 m² 和 4.56 kg/667 m²。从西吉试点的试验结果可以看出, 在现蕾期喷施一次“2003”液肥的增产效果至少相当于同期追施化肥纯 N 3.80 kg/667 m²。以上结果说明, “2003”液肥在马铃薯上可代替部分氮肥施用, 这对减少化肥用量, 节约能源, 减轻环境污染都具有一定的现实意义。

3.2 生产示范

经生产示范验证, “2003”对马铃薯的增产效

果同样十分显著。西吉县在全县范围内两类气候生态区 (半干旱区、阴湿区)、3 个乡镇建立的 30.67 hm² 示范田, 平均 667 m² 增产鲜薯 221.7 kg, 增幅 16.92%, 增加经济纯收益 36.54 元/667 m²。

4 结 论

在宁夏马铃薯产区气候生态条件下, “2003”对马铃薯确有显著乃至极显著的增产效果, 小区试验平均 667 m² 约增产鲜薯 400 kg, 增幅约 25%。同目前当地常用的其它液肥相比, 其增产效果更加明显。“2003”在马铃薯上可代替部分氮肥施用, 在本试验地的底肥基础上, “2003”对马铃薯的增产效果相当于追施化肥纯 N 约 4 kg/667 m², “2003”对马铃薯有效合理地施用方法为现蕾期一次喷施或现蕾期+盛花期两次喷施, 原液用量掌握为每次 15 ml/667 m², 喷施浓度控制在 1000 倍左右。

诱导生产微型薯 (M2); 温室内扦插脱毒苗法生产小薯 (M3); 网棚内扦插脱毒苗法生产小薯 (M4)。

选取东北农业大学马铃薯生物技术研究室保存的脱毒试管苗, 每个品种各取一株约 4~5 个茎节的小苗, 在无菌条件下切成单节茎段, 转接到装有经高压灭菌培养基的三角瓶中, 每瓶装约 50 ml 固体繁殖培养基 (MS+0.05 ml/l NAA+0.01 mg/l 6-BA+5%白糖+1 g/l 活性炭+8 g/l 琼脂; pH 约 5.8)。温度控制在 20 °C±1, 光照 16 h/d。待试管苗长至 4~5 个茎节/株时, 在同样条件下进行扩

繁, 为试验准备足够的、来源一致的试管苗。

3 结果与分析

试验结果见表 3。由于春季气雾法生产后期遇高温, 温室内密封条件不理想, 室内环境人为控制不好, 所以会对产量有一定影响。尽管这样, 其效果也是显著。基于此想法, 本试验在秋季又以东农 303 为材料做一次重复, 即 M1a, 调查其产量性状。由表 3 可知, 在其它条件不变的情况下, 结薯期天气冷凉时, 用气雾法生产马铃薯核心种的增产效果极为明显。

表 3 收获期测产数据

品 种	试验方法	调查株数 (株或瓶)	块茎总数 (粒)	单株或瓶结薯 (粒)	块茎总产 (g)	≥5g 的薯块			
						粒数	总重 (g)	平均 (g/株)	总产 (%)
东农 303	M1	5	396	79.2	828.8	106	611.7	122.3	73.8
	M2	5	98	19.6	10.8	0	—	—	—
	M3*	50	64	1.3	41.0	0	—	—	—
	M4	10	134	13.4	2459.4	81	2294.6	229.5	93.3
Favorita	M1	5	81	16.2	181.6	39	134.4	26.9	74.0
	M2	5	113	22.6	13.6	0	—	—	—
	M3	50	51	1.0	48.2	0	—	—	—
	M4	10	91	9.1	3127.3	74	3071.0	307.1	98.2
早大白	M1	5	261	52.2	719.0	77	620.9	124.2	86.4
	M2	5	141	28.2	16.8	0	—	—	—
	M3	50	61	1.2	44.6	0	—	—	—
	M4	10	79	7.9	3847.5	64	3804.9	380.5	98.9
东农 303	M1a	5	313	62.6	1722.5	151	1634.4	327.3	94.9

* 扦插盘的深度约为 5.5 cm, 其内部土层厚度约 5 cm。

3.1 块茎产量比较

网棚扦插方法的块茎产量最高, 气雾法次之。而试管内诱导的微型薯和温室内扦插的产量很低, 且它们并不能直接利用于生产, 而是再经扩繁后才利用。从这个角度来讲, 此二者远不如前两者有优势。

3.2 大于 5g 小薯的个数比较

由于核心种薯的价格一般以粒为单位计算。因此, 单位面积的粒数便成为衡量核心种薯生产的最重要的指标。在试管内诱导法、温室内基质扦插法、网棚内扦插法和气雾法中, 以气雾法的数量远远高于其他几种方法, 这也是气雾法效益高的根本所在。尽管从产量来看 M4 最高, 但就种用脱毒小薯而言, 高产并不意味着高效。这样高产的大薯反而降低单位薯粒数(见表 4)。

3.3 利润比较

由于试管内诱导的微型薯和温室内扦插的小薯在当代没有大于 5g 的种薯, 再经扩繁后的成本计算比较复杂, 且经扩繁后种薯的代数又不一致, 所以在此不予比较。在这里气雾法和网棚扦插具有可比性, 按每粒核心薯 0.4 元计算, 则:

(1) 经济效益 (万元/茬·667 m²) = 万粒/667m² (>5g) × 0.4 元;

(2) M1 在温室环境可控的条件下每年可生产 3 茬, 即使没空调设备, 每年至少可生产 2 茬。而 M4 每年最多可生产 2 茬, 一般后茬还需覆膜等防寒措施。网棚内生产种薯每年最多可进行 2 茬, 由于前茬收获后, 秋后一般需覆膜防霜, 这样不仅增加了成本, 而且后茬容易感晚疫病, 使产量低于前茬, 但利润估算中仍按前茬一样的产量计算。

表 4 种薯粒数比较

品 种	试验方法	扦插后 生育日数	株行距 (cm×cm)	最大薯重 (g)	5g 以上小薯		
					粒/株	粒/m ²	万粒/667m ²
东农 303	M1	100*	20×25	16.1	21.2	424	28.3
	M2	60	20 叶芽/瓶	0.15	—	—	—
	M3	70	3.9×3.55	3.7	—	—	—
	M4	135*	15×60	160	8.1	90	6.0
Favorita	M1	137*	20×25	37.0	7.8	156	10.4
	M2	60	30 叶芽/瓶	0.13	—	—	—
	M3	70	3.9×3.55	3.0	—	—	—
	M4	135*	15×60	220	7.4	82.2	5.5
早大白	M1	110*	20×25	27.2	15.4	308	20.5
	M2	60	30 叶芽/瓶	0.21	—	—	—
	M3	70	3.9×3.55	3.9	—	—	—
	M4	135*	15×60	183	6.4	71.1	4.7
东农 303	M1a	104*	20×25	60	30.2	604	40.3

* 包括温室内的育苗时间。

表 5 利 润 比 较

品 种	方 法	万粒/ 667 m ²	万元/茬 667 m ²	年利润 (万元)		M1 较 M4 增效
				2 茬/年	3 茬/年	
东农 303	M1	28.3	11.32	22.64	33.96	
	M1a	40.3	16.12	32.24	48.36	857.5
	M4	6.0	2.40	4.80	—	
Favorita	M1	10.4	4.16	8.32	12.48	283.6
	M4	5.5	2.20	4.40	—	
早大白	M1	20.5	8.22	16.44	24.66	648.9
	M4	4.7	1.90	3.80	—	

* 以各方法年最大生产能力计算, 即 M1 为 3 茬/年; M4 为 2 茬/年。在计算东农 303 时取 M1 和 M1a 的平均值与 M4 之比, 即 $[(M1+M1a)]/M4$ 。

得出纯利润。将比较结果列于表 5。

由表 5 可知, 与网棚生产相比, 气雾法有非常可观的经济效益。尤其对东农 303, 效果更佳。年纯利润可高达 40 余万元。即使除去其成本一气雾法的一次性成本 (主要是电的消耗) 较高, 另外还有折旧成本 (主要指水泵的损耗)。以每度电按 0.50 元计算, 则气雾法的成本折合约 1.6 万元/茬 • 667m² 计算, 其效益也是非常可观的。

与早大白和 303 相比, Favorita 增产优势不明显, 但估计可能是后期的高温 (营养液温度达 25℃±1) 对产量造成很大影响。秋季以东农 303 为材料的试验也证实了这一点。当然, 也可能与不同品种营养转换的适宜期不同。本试验的营养调控

较适合东农 303 的生理需求。另外, 也可能与品种间养分需求的差异有关, 但这种差异对产量的影响不会很大, 当然, 具体原因还有待今后进一步的研究。

4 结 论

试验结果表明, 气雾法生产马铃薯核心种薯远远优于其他几种方法。尽管其投资大, 但利润最高, 当年投资当年就有非常可观的回报。而且具有种薯大小均一、质量高、不易受蚜虫侵染等优点, 是一种值得推广的好方法。相信今后随着对气雾法这种脱毒核心薯生产新方法研究的深入, 其经济效益将会进一步提高。