

马铃薯脱毒试管苗扦插剪尖次数与繁殖系数及经济收益分析*

余显蓉 李 艳

(四川省凉山州西昌农科所 西昌 615000)

1 引言

在马铃薯脱毒微型薯工厂化生产中, 围

* 本试验得到课题组全体同志的帮助, 在此致谢。

低都可间接地影响干燥速度。气温和风速间接作用于干燥速度的通径虽为正值, 但太小可不必考虑。而湿度通过风速, 风速通过湿度作用于干燥速度的通径值均为负数。经多次试验, 薯丝的冰点为-2℃。

4 讨论

不同类型的品种干物质含量、薯肉色、

绕降低脱毒微型薯成本, 加快繁殖速度这一问题, 我们作了试管苗扦插成活后, 在 70 d 收薯的前提下, 不同剪尖次数对产量、繁殖系数、经济收益的影响分析研究。旨在探索最佳剪尖次数, 使经济收益和繁殖系数达到最佳值。

芽眼深浅、还原糖含量以及酚酶含量都存在明显差异, 而这些性状又是影响全粉质量和成品率的关键, 结果见表 2。

从表 2 中看出, 出粉率高高低取决于品种干物质含量高低, “虎头”干物质含量最高为 23.1%, “坝薯 8 号”次之为 21.7%, “金冠”最低为 20%, 从薯丝褐变状况看“金冠”品种褐变慢。从全粉色泽看, 白色薯肉的“坝薯 8 号”最好。

表 2 不同品种加工全粉的效果比较

品 种	处 理	全 粉 质 量				备 注
		薯粉比	颜 色	有无酸味	褐变状况	
虎 头	不加抗褐剂	7.1:1	褐白	无	褐变快	薯肉白黄色, 芽眼深
	加抗褐剂	7.1:1	白	微酸	无褐变	
金 冠	不加抗褐剂	9.5:1	白	无	褐变慢	薯肉黄色, 芽眼浅
	加抗褐剂	9.5:1	白	微酸	无褐变	
坝薯 8 号	不加抗褐剂	9.1:1	褐白	无	褐变快	薯肉白色, 芽眼较浅
	加抗褐剂	9.1:1	洁白	微酸	无褐变	

利用自然低温能源干燥加工马铃薯全粉, 薯丝冻结温度范围为-2℃, 最适宜温度为-20℃。低温干燥温度范围为-2~-20℃, -8~-9℃干燥速度最快。空气相对湿度越

低, 干燥速度越快, 空气相对湿度达到 70% 以上, 干燥速度急剧减慢, 风速以 3~4 级风适宜。加工品种应选择干物质含量高、还原糖含量低、芽眼浅、白色薯肉的品种。

2 材料和方法

2.1 处理

① 不剪尖 CK; ② 剪尖 1 次; ③ 剪尖 2 次; ④ 剪尖 3 次。

2.2 供试材料

脱毒试管苗为本所经农业部植物检疫实验所检测的脱毒品种“凉薯 97”号。培养基为 MS 改良后的棉纤维液固相载体培养, 培养在自然光培养室, 生育期 40 d。

2.3 方法

于 1995 年 7 月在本所无虫网室进行。将脱毒试管苗切段 (每段 2~3 节), 再用 NAA 浸泡 15 min, 扦插在蛭石基质的育苗盘内, 每个处理 2 盘, 2 次重复, 随机排列, 每盘密度 7×20 株, 栽培管理同常规法。扦插成活后, 第 23 d 起第一次剪尖, 每次剪尖相隔 10 d, 70 d 收获。

3 结果分析

表 1 各处理的产量结果(g)

处理	I	II	合计	平均	比 CK±%
①	574.8	583.2	1158	579	0
②	428.3	423.7	852	426	-26.42
③	313.7	322.5	636.2	318.1	-45.06
④	228.4	241.7	470.1	235.05	-59.40

3.1 剪尖次数与产量的关系

从表 1 中看出, 各处理间的产量随着剪尖次数的增加而下降, 经 t 测验达极显著水平。剪尖次数与产量有直线负相关, $y = 1121 - 227.95x$ ($r = -0.990^{**}$)。产量随

着剪尖次数的增加而减少 (图 1)。

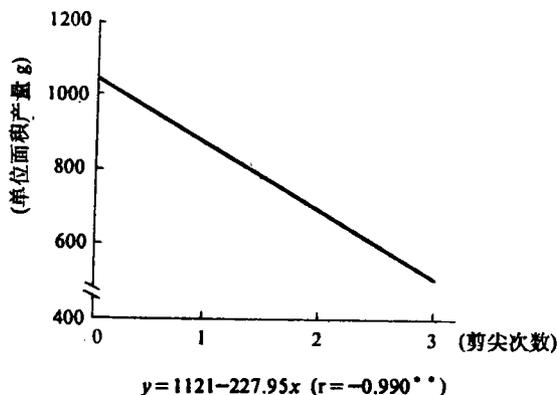


图 1 剪尖次数与单位面积微薯产量关系

3.2 剪尖次数与再生繁殖系数的关系

从表 2 中看出, 繁殖系数与剪尖次数为直线正相关, $y = -0.2 + 1.25x$ ($r = 0.991^{**}$)。再生繁殖系数随着剪尖次数的增加而增加 (图 2)。

表 2 各处理的再生繁殖系数

(单位: 盘)

处理	母盘数	第一次剪尖后再生盘数	第二次剪尖后再生盘数	第三次剪尖后再生盘数	再生繁殖系数
①	4	0	0	0	0
②	4	3.3	0	0	0.8
③	4	3.3	5.5	0	2.2
④	4	3.3	5.5	6	3.7

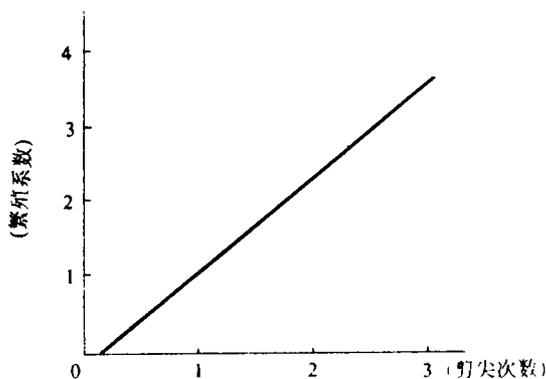
3.3 剪尖次数与经济收益的关系

从表 3 中看出, 剪尖次数与经济收益 (1995 年不变价) 的关系为 $y = 33.29 - 6.72x + 2.95x^2$ 。可看出, 当剪尖次数为 1 次时, 经济收益为最小; 当剪尖次数为 2 次时, 经济收益表现为高于 1 次, 低于 CK; 当剪尖次数为 3 次时, 经济收益上升达最大值, 比 CK+17.35% (图 3)。

表 3 各处理的经济收益 (单位: 元)

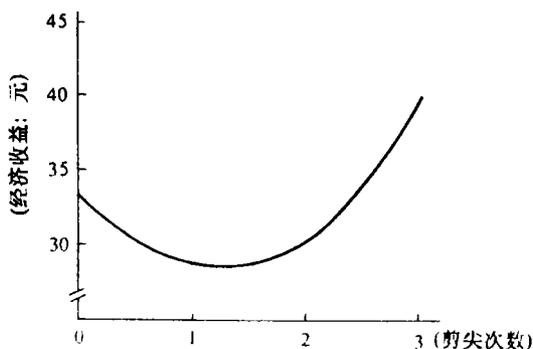
处理	毛收入	成本	第 1 次剪尖后扦插 再生盘节约成本		第 2 次剪尖后扦插 再生盘节约成本		第 3 次剪尖后扦插 再生盘节约成本		纯收入	比 CK ± %
			试管苗	扦插省工	试管苗	扦插省工	试管苗	扦插省工		
①	46.4	12.812							33.58	0
②	34.0	12.812	6.51	1.00					28.69	-14.54
③	25.4	12.812	6.51	1.00	10.74	1.65			32.49	-8.5
④	18.8	12.812	6.51	1.00	10.74	1.65	11.72	1.80	39.41	+17.35

注: 扦插试管苗人工费 0.62 元/盘, 扦插剪尖苗人工费 0.32 元/盘, 试管苗成本 1.915 元/盘。



$$y = -0.2 + 1.25x \quad (r = 0.991^{**})$$

图 2 剪尖次数与繁殖系数的关系



$$y = 33.29 - 6.72x + 2.95x^2$$

图 3 剪尖次数与经济收益的关系

4 结 论

在 70 d 收薯的情况下, 剪尖次数与产量的关系为直线负相关, 这说明了马铃薯脱毒苗植株地上部顶端叶片对产量的形成起着重要作用。剪尖后, 光合面积减少, 光合产物的积累也随之而下降。

剪尖后破坏了植株的顶端优势, 腋芽便萌发为侧枝, 侧枝长到 6 cm 时 (3~5 片叶时), 便可再剪尖扦插。剪尖扦插可节约用试管苗扦插的成本, 同时由于剪尖苗粗壮, 比扦插试管苗易操作, 能提高工效 1 倍。剪尖次数与再生繁殖系数的关系为直线正相关。

经济收入的变化呈二次曲线方程, 当剪尖次数 $x = 1 \sim 2$ 时, 经济收益均低于 CK, 当剪尖次数 $x > 3$ 时, 经济收益上升。

在马铃薯脱毒微型薯工厂化生产中, 将脱毒试管苗扦插成活后, 作为繁殖剪尖苗的母株, 可为生产提供质优、量多的剪尖苗, 剪尖苗扦插成活率 $> 95\%$, 且扦插剪尖苗省工, 结薯快而整齐, 生育期比试管苗短 10 d 左右, 产量稳定, 每盘在 150~200 g, 一年可节约试管苗成本和扦插节省人工费万元以上。所以利用试管苗扦插成活后, 剪尖 3 次以上扦插是一项简单易行、节能降耗、增加繁殖系数、加快脱毒薯生产的重要手段。