

# 高效低成本生产脱毒马铃薯试管苗技术的研究

余小玲, 张和平, 孟树兰, 董慧明, 刘立娟

(北京市延庆县农业技术推广站, 延庆 102100)

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2002) 04-232-02

## 1 前言

生产实践证明, 脱毒种薯具有显著地增产潜力和优良的农艺性状。但是脱毒种薯的应用能否普及生产, 关键在于能否降低脱毒试管苗的生产成本, 从而使脱毒薯的价格让用户能够接受。至今, 已有不少学者通过对培养基成分、培养方式、光照条件等研究试图降低脱毒马铃薯试管苗的生产成本。作者通过几年来的试验和生产实践得知, 选择合适的培养容器, 不但能降低生产成本, 还能显著地提高工作效率; 基础苗的多茬培养也是一种较好地高效低成本试管苗快繁技术。

## 2 材料与方法

### 2.1 供试材料

大西洋 (Atlantic) 脱毒试管苗。

### 2.2 试验方法

选择了 3 种型号的容器做试验 (见表 1)。以 MS+白糖 3%+食用琼脂 8% 为培养基。每种型号都分别进行 A: 20; B: 30; C: 40; D: 50 (单位:

株/瓶) 4 个接种密度处理, 每处理 20 瓶, 25 d 后调查试管苗的各项生长指标, 取平均值综合评价。

表 1 3 种培养容器的特征

型 号	质 地	瓶底直径 (cm)	瓶口直径 (cm)	体 积 (ml)	瓶 盖	培养基体积 (ml)
1	玻 璃	5	2.5	100	棉 花 塞	30
2	玻 璃	6	3.5	150	棉 花 塞	40
3	塑 料	6	3.5	250	细 菌 过 滤 塑 料 塞	40

当试管苗长至 6~7 叶后, 剪取上部 5~6 叶切段培养在新的增减基中, 剩下的基部叶片连根一起仍保留在原增减基里继续二或三茬培养。20 d 后调查试管苗的各项生长指标, 取平均值综合评价。

## 3 结果与分析

### 3.1 培养容器对试管苗生长和生产成本及工作效率的影响

#### 3.1.1 培养容器对试管苗生长的影响

由表 2 可知, 在不同的接种密度下, 3 号瓶中

表 2 不同培养容器对试管苗生长和接种密度对试管苗生长的影响

处 理	A			B			C			D			平均值			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
生 长 指 标	成株率 (%)	93.5	95.5	96.4	89.7	95.3	96.2	75.1	80.8	95.3	65.3	74.4	88.5	80.9	86.5	94.1
	叶数	6.77	6.74	6.81	6.71	6.80	6.79	5.98	6.29	6.83	5.37	5.82	6.54	6.21	6.41	6.74
	有效节数	5.38	5.71	6.37	5.24	5.69	6.40	4.76	5.07	6.39	4.25	5.11	5.98	4.91	5.40	6.29
	根长 (cm)	6.52	6.50	6.53	6.71	6.49	6.55	7.27	6.38	6.48	7.66	6.39	6.35	7.00	6.44	6.48
	根数	5.15	5.64	5.78	4.64	5.56	5.73	4.17	5.09	5.69	3.92	4.63	5.58	4.48	5.22	5.70

收稿日期: 2002-06-13

中国知网 <https://www.cnki.net>

作者简介: 余小玲 (1969—), 女, 农学硕士, 北京市延庆县农业技术推广站农艺师, 主要从事植物组培快繁工作。

试管苗的各项生长指标平均值除根长外, 其余都不同程度地高于1号和2号瓶。3号瓶的平均成株率为94.1%, 比2号瓶高7.6%, 比1号瓶高13.2%; 3号瓶的平均有效节数为6.29, 比2号瓶高0.89, 比1号瓶高1.38; 3号瓶的平均根数为5.70, 比2号瓶高0.48, 比1号瓶高1.22。只有3号瓶的平均根长比1号瓶的低0.52 cm, 比2号瓶的高0.04 cm, 但这并不影响试管苗快繁和移栽成活。由此可见, 3号瓶中的试管苗比2号瓶和1号瓶的试管苗生长好。另外从比较中我们还得知了2号瓶比1号瓶有利于试管苗生长。这说明培养容器的体积大, 通气性好, 试管苗当然也就生长好。

### 3.1.2 培养容器对工作效率的影响

从表2我们还可看到, 3号瓶的接种密度从20株/瓶增至40株/瓶, 试管苗的各项生长指标无显著差异; 2号瓶的接种密度从每瓶20株增至30株对试管苗生长无显著影响, 当增至40株/瓶时各项生长指标明显降低; 而1号瓶只有接种密度为20株/瓶时试管苗才能很好地生长。而接种密度越大, 在相同的时间内, 生产的试管苗越多, 工作效率就越高。如果3号苗的接种密度为40株/瓶时, 2号瓶的接种密度为30株/瓶, 1号瓶的接种密度为20株/瓶, 则使用3号瓶可使工作效率提高至少25%。而且3号瓶配有螺口瓶塞, 又能省去制作棉塞这一工序。可见, 在生产中大量使用3号瓶可显著地提高工作效率。

### 3.1.3 培养容器对生产成本的影响

3号瓶连瓶带盖的单价为2元, 而2号瓶和1号瓶不包括瓶盖, 其价格分别为5元和4元, 瓶盖需另计成本。而且3号瓶为塑料制品, 不易破碎, 使用期长; 2号瓶和1号瓶为玻璃制品, 易破碎, 使用期短。如果以相同的使用年限来算, 使用3号瓶比1号和2号瓶节省2倍以上的容器成本。

## 3.2 基础苗的多茬培养对试管苗生长和生产成本及工作效率的影响

### 3.2.1 基础苗的多茬培养对试管苗生长的影响

在试管苗快速繁殖过程中, 当将试管苗剪切完后, 原培养容器中一般都留有一节茎段没剪下; 而且像3号瓶这样的容器40 ml培养基一般都能保持4~5个月之久。因而完全可以将剪切完之后的原基础苗及培养基保留下来继续培养。我们的调查结果也证明, 基础苗连续3茬培养对试管苗的扩繁无

显著影响。由表2可知, 基础苗的连续3茬培养对试管苗的成株率无影响, 只要第一次接种时长成小植株了, 以后多次剪切仍能长成小植株, 除非原培养中没有留下带叶茎段; 二茬试管苗的叶数和有效节数比一茬苗分别高0.44和0.59, 说明20 d前, 二茬苗比一茬苗生长快; 三茬试管苗的叶数和有效节数比一、二茬苗都低(比第一茬苗分别低0.25和0.20)在生产中我们通过目测发现, 一、二茬苗的茎粗无显著差异, 第三茬苗的茎粗有明显变小和显老的感觉。究其原因, 很可能是新切茎段不带根, 因而起初吸收营养成分慢, 生长也就慢了; 而二茬苗的根已形成, 能很好地吸收营养成分, 于是不但能全部长成植株而且因营养好前期生长也快。而到了第三茬苗, 由于前两茬苗已将培养基里的营养成分吸收了许多, 因而第三茬苗的生长就开始变得缓慢了。

表3 基础苗的多茬培养对试管苗生长的影响

茬数	成株率 (%)	叶数	有效节数
1	95.9	5.83	5.39
2	95.9	6.27	5.98
3	95.2	5.58	5.19

### 3.2.2 基础苗的多茬培养对生产成本和工作效率的影响

生产实践证明, 对于大量生产来说, 一、二、三茬苗都能应用于生产, 对试管苗的扩繁无显著影响。而一般地, 每瓶苗的平均繁殖系数为5, 一瓶苗一般能增殖4代。根据估算, 一瓶苗增殖4代, 需配制培养基31240 ml。如果采用基础苗多茬培养的方法, 则可节约培养基4960 ml; 为总培养基的16%, 同时也省去了16%的培养基的配制、消毒及接种等工序。

## 4 小结

研究表明, 使用大体积塑料制的3号瓶不仅有利于试管苗的生长, 而且比2号瓶降低两倍以上的容器成本, 提高25%以上的工作效率。同一瓶基础苗, 连续三茬培养, 对试管苗的生长, 无显著影响, 却可节约培养基成本16%, 同时提高工作效率16%。我们多年的生产实践也证明, 这两条途径非常适合脱毒试管苗工厂化生产。