

# 草莓茎尖组培技术的简化和降低成本试验

张利英, 李贺年, 张鑫, 谢晓美, 王彭宇, 张会武

(保定职业技术学院, 河北 保定 071051)

**摘要:** 现以草莓匍匐茎尖为试材, 在草莓组织培养初代接种过程中对茎尖消毒、驯化和培养基配制方面进行简化和廉价替代的试验研究。结果表明: 逐层剥离初代接种效果优于常规接种; 廉价替代培养基的继代和生根培养与常规培养基本相同; 采用简化技术可降低成本 55% 左右。

**关键词:** 草莓茎尖; 组织培养; 简化; 降低成本

**中图分类号:** S 668.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0147-02

近年来, 随着我国草莓生产的进一步发展, 种苗问题日趋突出, 研究表明, 草莓组培苗在植物学性状、果实性状、丰产性、抗病性及繁殖速度等方面均优于自繁苗。其中, 产量可比自繁苗增产 30% 以上, 因此, 在草莓生产上迫切要求组培苗的规模化生产。但是, 由于目前草莓常规组培技术要求高、化学药剂和设备昂贵、造成生产成本较高, 致使草莓组培育苗的规模化生产比较困难。针对这一问题, 现对草莓组织培养初代接种中茎尖消毒、驯化和培养基配制药剂等方面进行了简化和廉价替代的试验研究。以期简化工作程序、提高效率、降低成本, 促进草莓种苗组培技术的推广和应用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试材采用保定地区主栽草莓品种‘达赛来克特’、‘全明星’和‘丰香’的匍匐茎尖。

### 1.2 试验方法

采用对比试验法, 设定不同试验处理, 每个处理重复 5 次, 以常规组培技术为对照, 分别调查采用不同组培技术的培养效果。

**1.2.1 初代接种方法的简化** 在接种时, 首先用 72% 的酒精对草莓匍匐茎尖表面进行擦拭, 然后置于无菌操作台上, 在高倍解剖镜下按照解剖层次进行逐层剥离, 每剥离 1 层换 1 只经灭菌的解剖针, 一直剥至可见叶原基和位置稍下的生长点, 切取 0.5 mm 左右置于诱导培养基上; 同时, 以常规消毒接种法为对照。在接种后 15 d 和 30 d 分别调查接种的污染和成活情况, 并且分别调查初代培养时间。

**1.2.2 培养基配制成分的廉价替代** 分别用食用白糖、自来水和无土栽培专用的水溶性肥料替代常规培养基的分析纯蔗糖、蒸馏水和分析纯无机试剂配制草莓继代和生根培养基, 以草莓常规培养基为对照, 分别调查采用 2 种培养基的继代和生根期培养效果。

**1.2.3 驯化过程的简化** 在生根期提高光照强度, 适当降低培养温度, 促进叶片、维管组织、根系的发育, 并在出瓶前 3 d 打开瓶盖置于自然光照条件下练苗, 然后, 在防虫网室中直接进行定植。定植后 7 d 调查定植成活率。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同初代接种法接种效果

由表 1 可以看出, 逐层剥离接种法接种效果明显优于常规接种法, 主要表现在二方面, 一是逐层剥离接种法污染率大幅降低、成活率明显提高, 污染率平均为 2%、成活率平均高达 96.7%, 成活率比常规接种法平均提高了 32.2%。二是采用逐层剥离接种法比常规接种法的初代培养时间明显缩短, ‘达赛来克特’、‘全明星’和‘丰香’分别缩短了 7.7、8.7 和 7.6 d, 平均缩短 8 d。另外, 由于采用了外植体表面擦拭消毒, 不仅避免了化学药剂浸泡消毒的药害, 简化了工序, 还使接种成本降低了 85% 左右。

### 2.2 培养基配制成分的廉价替代效果

由表 2.3 可以看出, 采用“食用白糖+自来水+水溶性肥料”进行培养基配制成分的替代后, 继代培养的继代周期和芽苗增殖倍数分别为 24.7 d 和 5.0 倍, 生根培养的平均根数和株高达 4 cm 以上比率分别为 3.7 条和 69.2%; 而采用常规培养基进行继代培养的继代周期和芽苗增殖倍数分别为 25 d 和 5.1 倍, 生根培养的平均根数和株高达 4 cm 以上比率分别为 3.8 条和 69.4%; 二者培养效果基本相似。但“食用白糖+自来水+水溶性肥

第一作者简介: 张利英(1963-), 男, 本科, 副教授, 现主要从事植物组织培养和栽培技术教学研究工作。

收稿日期: 2010-02-10

料”的价格只是“分析纯蔗糖+蒸馏水+分析纯无机试剂”价格的32.6%，生产成本明显降低。

表 1 逐层剥离接种法和常规药剂消毒接种法接种效果比较

草莓品种	外植体表面擦拭消毒的			外植体化学药剂浸泡消毒的		
	逐层剥离接种法			常规接种法		
	污染率 /%	成活率 /%	初代培养 时间/d	污染率 /%	成活率 /%	初代培养 时间/d
达赛来克特	2.0	96.7	61.3	15.1	64.1	69.0
全明星	1.3	98.0	63.0	14.1	68.6	71.7
丰香	2.7	95.3	56.7	16.0	60.9	64.3
平均	2.0	96.7	60.3	15.1	64.5	68.3

注 常规接种法的草莓外植体化学药剂浸泡消毒方法为：70%酒精 30 s 20%过氧乙酸 20 min 0.1%升汞 3~5 min 每种药品消毒后都立即用无菌水冲洗 3 次。表中数据为 3 a 统计数值的平均值

表 2 廉价替代的培养基和常规培养基继代培养效果比较

草莓品种	食用白糖+自来水+		分析纯蔗糖+蒸馏水+	
	水溶性肥料+MS 其它成分		分析纯无机试剂+MS 其它成分	
	继代周期/d	芽苗增殖倍数	继代周期/d	芽苗增殖倍数
达赛来克特	24.0	5.2	24.7	5.0
全明星	26.7	4.5	27.3	4.8
丰香	23.3	5.3	23.0	5.5
平均	24.7	5.0	25.0	5.1

表 3 廉价替代的培养基和常规培养基生根期培养效果比较

草莓品种	食用白糖+自来水+水溶		分析纯蔗糖+蒸馏水+分析纯	
	性肥料+1/2MS 其它成分		无机试剂+1/2MS 其它成分	
	平均根数/条	株高达 4 cm 以上比率/%	平均根数/条	株高达 4 cm 以上比率/%
达赛来克特	3.7	69.3	3.9	70.0
全明星	3.5	70.0	3.5	70.3
丰香	3.9	68.3	4.0	68.0
平均	3.7	69.2	3.8	69.4

注 自来水价格 0.0035 元/kg 蒸馏水价格 0.4 元/kg 食用糖价格 6 元/kg 蔗糖价格 18 元/kg。

2.3 简化驯化过程的效果

从表 4 可以看出,简化驯化过程的组培苗和常规驯化的组培苗的定植成活率基本上是一样的,分别是 88.5%和 89.0%,但相对而言,前者具有程序简单、降低成本的技术优势。

表 4 采用不同驯化方法的组培苗的定植成活率比较

草莓品种	简化驯化过程的组 培苗定植成活率/%	常规驯化的组培 苗定植成活率/%
达赛来克特	89.3	89.5
全明星	90.0	90.2
丰香	86.2	87.3
平均	88.5	89.0

3 结论与讨论

从试验结果可以看出,简化和降本的草莓组培技术应用效果良好;逐层剥离接种法操作简便、污染率低、成活率高、初代培养时间短;用“食用白糖+自来水+水溶性肥料”进行培养基成分廉价替代的培养效果基本等同于常规培养基;简化驯化过程的效果和常规驯化效果基本相同;另外,试验中采用废弃的广口罐头瓶替代昂贵的三角瓶,培养量基本相同,但生根期苗势明显占优。以上技术的应用可使草莓组培苗生产成本大幅度降低,经测算,成本降低 55%左右;因此,与常规组培技术相比,简化和降本的草莓组培新技术具有简化工作程序、提高效率、降低成本的技术优势。基本满足了草莓组培苗规模化生产要求,对草莓生产上推广组培苗,提供优质种苗,进而提高草莓生产的产量和质量具有重要的现实意义。

参考文献

[1] 徐启红,任平国,张胜,等.草莓茎尖培养快繁技术研究[J].北方园艺,2008(1):183-185.  
[2] 袁涓文.降低草莓试管苗成本的初步研究[J].贵州农业科学,1996(1):33-35.

Experimental Study on Simplifying the Technologies and Reducing the Cost on Strawberry Tissue Culture

ZHANG Li-ying, LI He-nian, ZHANG Xin, XIE Xiao-mei, WANG Peng-yu, ZHANG Hui-wu  
(Institute of Baoding Vocational and Technical College, Baoding, Hebei 071051)

**Abstract:** The experimental study was aimed to simplifying the technologies and reducing the cost of strawberry shoot tip tissue culture, and to provide the high-quality production seedlings, make large-scale production of strawberry plants become a reality. A method of explants sterilization and domestication using the straw berry stolon tip as material has been simplified. New reagent and equipment replaced the expensive ones. The results showed that the new technology simplify work processes, improve efficiency, reduce costs.

**Key words:** strawberry shoot tip; tissue culture; simplification; reduce cost