

# 草莓不同部位快繁技术比较

徐启红<sup>1,2</sup>, 王子成<sup>1</sup>, 任平国<sup>2</sup>, 张 胜<sup>2</sup>, 侯 凯<sup>3</sup>

(1. 河南大学 生命科学学院农业生物技术研究所, 河南 开封 475001; 2. 漯河职业技术学院,

河南 漯河 462000; 3. 漯河天翼生物工程有限公司, 河南 漯河 462000)

**摘 要:**以童子一号草莓为试材,对草莓花药、茎尖和叶片等不同部位快繁技术进行比较,从生产的周期、移栽成活率以及节约生产成本等各方面因素综合考虑,在草莓快繁技术的实际应用中,以采用草莓茎尖快繁技术最为理想。

**关键词:**草莓;快繁技术;诱导分化

**中图分类号:**S 668.404<sup>+</sup>.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2008)10-0161-03

草莓(*Fragaria ananassa* Duch)是蔷薇科草莓属宿根性多年生草本植物,为世界性水果,其栽培面积和产量在世界浆果类水果生产中仅次于葡萄<sup>[1]</sup>。草莓具有适应性广、栽培容易、结果早、产量高、收益好等优点,是一种经济价值较高的天然高档食品<sup>[2]</sup>,除供鲜食外,还可加工成罐头、酱、酒、饮料等制品,并有较高的医疗保健作用<sup>[3]</sup>。因此,全国各地都在积极引种。但由于长期的匍匐茎无性繁殖,易受病毒侵染而使品种退化<sup>[4]</sup>,产量、质量也下降明显。解决问题的途径之一就是进行病毒脱除,因而草莓品种脱毒在生产中具有重要的应用价值。而对于营养繁殖植物的脱毒目前可用的方法主要是采用植物组织培养的方法。针对这一情况,自2006年起开展了草莓试管苗低成本快繁技术的研究。该试验的目的是通过对目前常用的草莓花药、茎尖和叶片等不同部位快繁技术进行比较,以期找出更为合适的选材部位和培养方法。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

漯河天翼生物工程有限公司提供的童子一号草莓。

### 1.2 方法

1.2.1 材料预处理 自田间选取健壮的童子一号草莓母株上的新鲜花药、生长充实而小叶尚为展开的匍匐茎顶芽(约2~3 cm)、30 d苗龄幼嫩叶片(中部切断),用自来水冲洗2~3 h后,在超净台上进行灭菌处理。先用

70%的酒精消毒30 s,再置于0.1%的升汞中消毒6~10 min,然后用无菌水冲洗6~8遍。

1.2.2 培养条件 以目前有报道的较优的各部位培养条件为基础:花药培养:诱导分化培养基为MS+BA 1.0 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L,增殖培养基为MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L,诱导生根培养基为1/2 MS+BA 0.2 mg/L,温度25℃、光强为1 200 lx、光照12 h/d<sup>[5]</sup>。茎尖培养:诱导分化培养基和继代增殖培养基均为MS+BA 0.5 mg/L,诱导生根培养基为MS+IBA 800 mg/L,温度20~30℃、光强为4 000~10 000 lx、光照14 h/d<sup>[6]</sup>。叶片培养:诱导分化培养基、继代增殖培养基及诱导生根培养基均为MB+6-BA 3.0 mg/L+IBA 0.5 mg/L,温度25℃、光强为2 500 lx、光照14 h/d<sup>[7]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 诱导分化比较

将经过灭菌后的草莓花药接种于花药诱导培养基中进行培养,20 d左右后,待愈伤组织形成明显丛生芽时,即移入增殖培养基进行培养35 d左右,记录组培苗的增殖情况。切取0.5 mm左右大小茎尖灭菌与处理后接种于茎尖诱导分化培养基培养15 d,把诱导分化出的草莓小苗转接入继代增殖培养基,30 d左右继代1次,并记录组培苗的增殖情况。取30 d苗龄幼嫩叶片,在无菌下从中部剪断,预处理后近轴面向下接种于诱导培养基中培养15 d左右,待再生不定芽后转接入继代增殖培养基培养40 d,记录组培苗的增殖情况。

上述诱导分化需培养时间与丛生芽增殖情况分别见图1和表1。

由图1和表1可知,以目前报道的各部位快繁技术对童子一号草莓花药<sup>[5]</sup>、茎尖<sup>[6]</sup>及叶片<sup>[7]</sup>进行诱导分化和继代培养,茎尖快繁的诱导分化无论是培养时间,还是增殖系数和苗高都最为理想,其增殖芽数达到214个,

第一作者简介:徐启红(1973-),女,河南沈丘人,在读硕士,讲师,主要从事生理、生化方面的研究及教学工作。

通讯作者:王子成。

基金项目:河南省教育厅自然科学研究科技攻关资助项目(2007180035)。

收稿日期:2008-04-23

增殖系数为 7.13,平均苗高达到 1.05 cm。

### 2.2 诱导生根比较

将结果的健壮的无根苗分别接种于对应的生根培养基中,其根的诱导情况如表 2。

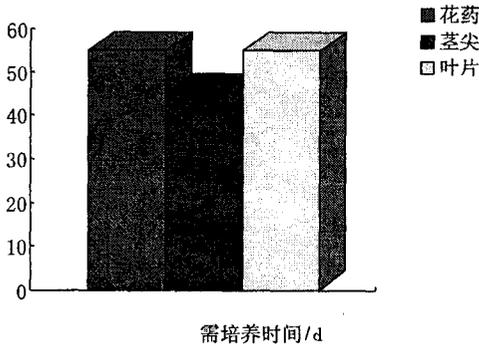


图 1 童子一号草莓不同部位快繁诱导分化所需时间

表 1 童子一号草莓不同部位快繁丛生芽增殖情况比较

选取材料	接种数	增殖芽数	增殖系数	平均苗高/cm
花药	30	198	6.6	1.01
茎尖	30	214	7.13	1.05
叶片	30	204	6.8	0.98

表 2 童子一号草莓不同部位快繁诱导生根情况比较

选取材料	始生根天数/d	根数	根长/cm	根粗/mm	生根率/%
花药	12	7	3.26	0.4	94.1
茎尖	6	11	3.31	0.4	97.3
叶片	9	12	3.29	0.5	97.0

由表 2 可知,草莓花药才始生根所需天数最长,而根的健壮程度和生根率却最差。茎尖和叶片的诱导生根情况相差不大,且相对花药较优,但茎尖诱导中生根所需时间较短。考虑到缩短生产周期和节约成本的因素,三者中以茎尖诱导最为理想。

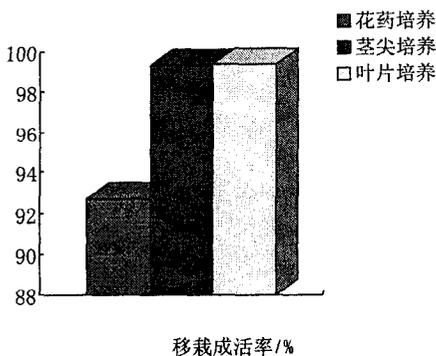


图 2 童子一号草莓不同部位快繁苗移栽成活率情况比较

### 2.3 移栽成活率比较

将组培苗在适温、高湿条件下进行移栽,移栽的前 3 d,中午前后盖遮阳网以防止光强过大,3 d 后撤去遮阳网,当棚内温度超过 33℃时再加盖遮阳网。移栽 20 d 后观察成活情况。比较各自成活率发现:花药培养快繁苗移栽成活率为 92.7%,茎尖培养快繁苗移栽成活率为 99.3%,叶片培养快繁苗移栽成活率为 99.4%(见图 2)。

由比较结果可知,三者中花药培养快繁苗移栽成活率最低,而茎尖培养快繁苗和叶片培养快繁苗移栽成活率比较理想,并且相差不大。

### 3 讨论

对于多年生营养繁殖植物而言,病毒对产量和品质具有巨大的危害作用。草莓生产中,各种病毒危害而造成的损失也非常大。控制病毒危害的主要方法就是进行草莓病毒的脱除。多例研究的病毒检测表明,来自草莓花药培养的再生植株,其脱毒率可达 100%<sup>[8-9]</sup>。覃兰英等<sup>[10]</sup>的试验表明草莓茎尖培养也有脱病毒作用,而且茎尖越小,脱病毒机会越大。而毛碧增、李德葆<sup>[11]</sup>的研究则可使草莓茎尖脱毒率达到 100%。而对快繁体系进行研究,对于脱毒苗的生产具有重要的价值。

而通过该试验的比较研究分析,从生产的周期、诱导生根率、移栽成活率以及节约生产成本等各方面因素综合考虑,在草莓快繁技术的实际应用中,以采用草莓茎尖快繁技术最为理想。当然,也可能因所选草莓品种的不同而会出现结果上的差异,这还有待于以后作进一步的研究。

### 参考文献

- [1] 张跃建,朱振林. 大棚草莓配套栽培技术[M]. 上海:上海科学普及出版社,2000.
- [2] 曹孜义,刘国民. 实用植物组织培养技术教程(修订本)[M]. 甘肃:甘肃科学技术出版社,2002.
- [3] 赵密珍. 草莓[M]. 北京:科学技术文献出版社,2005.
- [4] 高山林. 草莓分生组织培养脱毒技术及其应用[J]. 北方园艺,2000,133(4):34-35.
- [5] 瞿宏杰. 草莓花药培养技术[J]. 安徽农学通报,2005,11(5):12;504.
- [6] 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.
- [7] 贾景明. 植物组织培养生产草莓苗的方法:中国,03110849[P]. 2003-06-18.
- [8] 薛光荣,杨振英,朱秋英,等. 草莓花药培养获得无病毒植株的技术研究[J]. 植物学通报,1990,7(1):22-26.
- [9] 高庆玉,李光裕,周恩. 关于草莓脱毒技术的研究[J]. 东北农学院学报,1993,24(3):231-236.
- [10] 覃兰英,邓世秀. 培养草莓脱毒苗方法的研究[J]. 园艺学报,1988,15(3):175-179.
- [11] 毛碧增,李德葆. 草莓脱病毒法:中国,200510062199[P]. 2008-01-23.

# 薄荷茎段诱导愈伤组织的研究

李延红

(开封教育学院 自然科学系,河南 开封 475004)

**摘要:**研究了 6-BA 和 NAA 2 种激素的不同配比,茎段的取材部位和放置方式(茎段横放,竖放)对茎段诱导愈伤组织的影响。结果表明:在以 B5 为基本培养基,6-BA 0.4 mg/L、NAA 1.2 mg/L 的培养基上愈伤组织长势较好。在以 B5 为基本培养基附加 6-BA 0.4 mg/L、NAA 1.0 mg/L 的培养基上,茎段横放对愈伤组织的诱导优于竖放方式。

**关键词:**薄荷;诱导;愈伤组织;研究

**中图分类号:**S 567.23<sup>+</sup>5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)10-0163-03

薄荷为多年生宿根草本植物,具香气,可全草入药,有发汗,解热,驱风,健胃之效。薄荷还可以用来提取薄荷油,薄荷脑,薄荷酮,薄荷素油等物质,广泛用于制造饮料、牙膏、牙粉及皮肤黏膜局部镇痛剂等。我国种植薄荷的历史久远,出产的薄荷香味纯正,油质好,薄荷脑含量高,在国际市场上,被誉为“亚洲之香”。但目前生产上栽培品种退化严重,单产及原油质量逐年下降,直接影响到经济效益和在国际市场中的竞争力。因此薄荷品种的改良与更新成为我国发展薄荷生产,提高国际竞争力的迫切需要。利用植物组织培养技术改良薄荷新品种是目前切实可行的一条途径,现就薄荷茎段愈伤组织的诱导进行初步研究。

## 1 材料与方法

**作者简介:**李延红(1968-),女,河南开封人,讲师,现主要从事生物学的教学与科研工作。

**收稿日期:**2008-04-17

### 1.1 取材与处理

选择当年春季生长的无病健壮植株,剪去叶片,放入稀释洗衣粉液中漂洗 5~10 min,自来水冲洗 5~10 min,滤纸吸干其表面备用。

### 1.2 培养基的配制

采用 B5 培养基附加 6-BA(0.4 mg/L)和不同浓度的 NAA,琼脂(8 g/L),蔗糖(20 g/L)。调整培养基的 pH 值至 5.8,然后趁热分装培养基。

设置了 5 个处理的培养梯度: N1: B5 + 6-BA 0.4 mg/L + NAA 0.6 mg/L, N2: B5 + 6-BA 0.4 mg/L + NAA 0.8 mg/L, N3: B5 + 6-BA 0.4 mg/L + NAA 1.0 mg/L, N4: B5 + 6-BA 0.4 mg/L + NAA 1.2 mg/L, N5: B5 + 6-BA 0.4 mg/L + NAA 1.4 mg/L。

### 1.3 灭菌

将配制好的培养基、蒸馏水及操作用具(培养皿、滤纸、剪刀、解剖刀、镊子)放入高压蒸汽灭菌锅内,使压力 1.1 kg/cm<sup>2</sup>,温度 121℃,灭菌 30 min。同时将超净工作台打扫干净,紫外灯照射灭菌 30 min。

## The Comparison of Rapid Propagation Technique of Different Parts of Strawberry

XU Qi-hong<sup>1,2</sup>, WANG Zi-cheng<sup>1</sup>, REN Ping-guo<sup>2</sup>, ZHANG Sheng<sup>2</sup>, HOU Kai<sup>3</sup>

(1. The Institute of Agriculture Biotechnology of College of Life Science, Henan University, Kaifeng, Henan 475001, China; 2. Luohe Vocational Technology College, Luohe, Henan 462000, China; 3. Luohe Tianyi Bio-engineering Co. Ltd, Luohe, Henan 462000, China)

**Abstract:** Took the strawberry variety 'Tongzi 1' as the material, rapid propagation techniques of anthers, meristems, leaves of strawberry had been compared, the strawberry meristem rapid propagation technique will be most ideal in the application of the rapid propagation technique of strawberry on the consideration of the production cycle, the survival rate of transplanting as well as saving the production cost.

**Key words:** Strawberry; Rapid propagation technique; Induction differentiation