草莓组培工厂化育苗大规模生产技术

顾建新¹,李芳艳¹,王蓉¹,冯世强¹,高启明²

(1.乌鲁木齐县果蔬研究所,乌鲁木齐 830031;2.新疆农业大学园艺学院,乌鲁木齐 830052)

摘要:试验研究了草莓组培工厂化育苗大规模生产技术,苗木生产主要采用热处理脱毒、试管增殖、田间扩繁相结合的方法,采用瓶外生根,简化了组培程序,缩短了育苗周期,降低了生产成本。苗木移栽成活率达100%,每年可生产优质无毒草莓苗 20×10^4 株。

关键词:草莓;组培培养;工厂化育苗;热处理脱毒;瓶外生根

中图分类号:S663.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-4330(2008)S1-0131-03

Production Techniques of Strawberry Tissue Culture by Industrial Growth Seedling on A Large Scale

GU Jian-xin¹, LI Fang-yan¹, WANG Rong¹, FEN Shi-qiang¹, GAO Qim-ing²

(1. Institute of Urumqi Fruit & Vegetable, Urumqi 830031, China;

2. College of Horticulture of Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China)

Abstract: It is studied on tissue culture of strawberry on a large-scale production by industrial seedling technique. The main measures of seedling produces are heat treatment for virus-free, tube propagates, rapid-propagates with producing in the field together. They are taken root with bottle outside. These measures make the procedure of tissue culture simple, the period of seedling culture short, and the cost of production lower. The live rate is 100% when they are moved to field. 200,000 tubes of virus-free and high-quality are produced every year.

Key words: strawberry; tissue culture; seedling culture in factory; heat treatment for virus-free; take root in the bottle outside

草莓(*Fragaria ananassa* Duch)属蔷薇科、草莓属,多年生草本植物,在世界小浆果生产中荣居榜首。含丰富蛋白质、无机盐、维生素C等营养物质,食之柔软多汁、酸甜适度、芳香浓郁,深受消费者喜爱。草莓传统繁殖方法通常用匍匐茎分株繁殖,此法繁殖速度慢,而且极易感染病毒,母本苗栽植1年后即可被蚜传病毒感染,减产可达20%以上,高者可达60%,染毒植株果小、含糖量低,降低商品价值和食用价值。利用组培育苗,不仅繁殖速度快,而且可获得无毒植株。为此,进行了草莓组培工厂化育苗大规模生产技术试验,苗木生产主要采用热处理脱毒、试管增殖、田间扩繁相结合的方法,每年可生产优质无毒草莓苗 20×10^4 株。

1 材料与方 法

1.1 材 料

供试品种为达赛莱克特(Darselect)。

1.2 方 法

1.2.1 热处理脱毒及脱毒效果检测

将草莓健壮匍匐茎苗栽于盆中,盆外缠水管进行循环冷却,以降低根部温度^[1]。放入人工气候箱内,进行变温处理(40℃,16 h;35℃,8 h)四周,然后对新长出的嫩茎利用丛林草莓 UC 系和 EMC 系进行

收稿日期:2008-01-12

作者简介:顾建新(1958-),男,新疆人,研究生,高级农艺师,研究方向果蔬组织培养与栽培,(E-mail)gjx825@yahoo.com.cn

指示植物小叶嫁接法检测病毒^[2]。草莓主要病毒种类有:草莓斑驳病毒(SMOV)、草莓镶脉病毒(SVBV)、草莓皱缩病毒(SCRV)和草莓轻型黄边病毒(SMYEV)。它们单独或复合侵染丛林草莓 UC 系和 EMC 系的症状反应。

将经过热脱毒处理仍然有症状反应的植株淘汰掉,仅保留无任何侵染症状的植株作为试材进行组培快繁。表 1

表 1 草莓病毒病典型特征^[3]

丛林草莓 EMC 系和 UC ₄ 、UC ₅ 、UC ₆	
SMOV	UC ₅ 为黄色不规则斑驳;EMC 系为黄斑点,叶脉透明,幼叶褪绿扭曲
SVBV	UC ₅ 上叶片向背面反卷,叶柄缩短;UC ₆ 上沿脉形成褪绿条斑,后期变为褐色坏死条斑
SCRV	UC ₅ 上叶片生长不对称,皱缩扭曲,叶柄表面产生坏死斑
SMYEV	UC ₄ 为叶脉坏死,老叶枯死或变红;UC ₅ 上表现植株矮化,叶缘失绿
SMOV + SVBV	两种病毒症状都有,以 SMOV 占优势
SMOV + SCRv	表现皱缩症状,且症状加重
SMOV + SMYEV	幼叶褪绿或黄边,卷曲呈环状,叶柄缩短,植株矮化
SVBV + SCRv	两种病毒症状都有加重,叶缘失绿,叶片卷曲或扭曲,叶片变小,叶柄缩短
SVBV + SMYEV	黄边症状加重,叶缘齿刻加深,植株矮化
SCRv + SMYEV	SMYEV 的危害症状加重,而 SCRv 的危害症状被掩饰,引起叶缘失绿,叶柄缩短和植株矮化
SMOV + SMYEV + SCRv	产生典型的黄边症状,植株极度矮化,叶缘失绿,叶片变小,呈卷曲或扭曲状
4 种病毒同时复合感染	幼叶急剧枯死,而后全株死亡

1.2.2 外植体的处理与诱导

选取已脱毒生长健壮的当年抽生的匍匐茎顶芽,用洗洁精清洗干净,流水冲洗 10 min,用 84 消毒液浸泡 2 min,不断搅拌,最后在超净工作台上用无菌水冲洗 2~3 次。取出用滤纸吸干水分,剥去外围叶片,节以下留 2 mm 左右切取,接种于 MS 附加不同浓度 6-BA、NAA 的分化培养基上,每个组合接种 30 瓶。培养温度 25℃,光照强度 1 600 lx,光照时间 12 h/d。30 d 后调查成活率和分化率。

1.2.3 增殖培养

将已开始分化的丛生芽,切割成带 1~2 个小芽的芽块,接种于 MS 附加不同浓度 6-BA、IBA 的增殖培养基上,每个组合接种 30 瓶。培养温度 25℃,光照强度 1 200 lx,光照时间 16 h/d。30 d 后调查幼芽的增殖情况。

1.2.4 生根培养

将高度为 1.5~2.0 cm 的丛生苗从瓶中取出,洗净上面的培养基,然后将丛生苗分成单株,根部在 0.1 mg/L 的 NAA 中蘸几秒钟,分别扦插于经过高温消毒的蛭石、河沙、锯末三种基质中,用消过毒的塑料薄膜覆盖保湿,然后移入网室内培养,防止蚜虫传毒。培养温度 25~28℃,光照强度 5 000~8 000 lx,光照时间 10 h/d,膜内湿度 70%。20 d 后调查生根情况。

1.2.5 移栽

当幼苗根部生有 3~4 条、长约 2~3 cm 的白色根时,可起苗移栽至网室内。移栽基质选用富含有机质的草炭土、山土等。移栽温度 16~20℃,光照过强时用遮阳网覆盖遮荫。1 周后幼苗恢复生长,成活率达 95%。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的 6-BA 对草莓茎尖分化诱导的影响

6-BA 浓度较低时,茎尖成活率较高,但分化率较低,随着 6-BA 浓度的增加,细胞分化逐渐受到抑制。诱导分化效果较好的培养基为:MS+6-BA_{1.5}+NAA_{0.1}。表 2

表2 6-BA对草莓茎尖分化诱导的影响

培养基	接种数(瓶)	成活率(%)	分化率(%)	生长情况
MS+6-BA _{0.5} +NAA _{0.1}	30	100	80	接种后1周,茎尖转绿,约20d后分化出1~2个小植株
MS+6-BA _{1.5} +NAA _{0.1}	30	96	100	接种后1周,茎尖黄花,约10d后慢慢变绿分化出丛生芽
MS+6-BA _{3.0} +NAA _{0.1}	30	85	0	黄花、不分化

注:下标为激素浓度,单位 mg/L。

2.2 不同浓度的6-BA、IBA组合对草莓幼芽增殖倍数的影响

6-BA_{1.2}+IBA_{0.08}组合,幼芽的增殖倍数最高(9.5),叶色绿,无变异现象,但从生芽的高度仅在1.0 cm左右;6-BA_{0.5}+IBA_{0.1}组合,幼芽的增殖倍数为6.8,丛生植株叶色正常,苗木高度达1.5 cm以上,有利于后期的生根培养。表3

表3 6-BA和IBA对草莓不定芽增殖的影响

IBA(mg/L)	6-BA(mg/L)			
	0.5	0.8	1.2	1.5
0.05	3.25	8	3.8	7
0.08	4.5	6.2	9.5	3.25
0.1	6.8	4	5.7	6

2.3 不同基质对草莓苗瓶外生根的影响

扦插在蛭石中的草莓组培苗,其成活率和生根率最高。河沙中,因孔隙度大,含水量高,造成大量烂苗,影响成活率;锯末中,通透性差,易造成高温烧苗,影响苗木成活率,但根系生长速度较快。表4

表4 不同基质对草莓苗瓶外生根的影响

基质	扦插苗数	成活率(%)	生根率(%)	根系数量(条)	根系长度(cm)
蛭石	100	95	100	3	2
河沙	100	70	96	1	1
锯末	100	83	98	3	4

3 结论

3.1 用热处理方法使草莓病毒钝化,其扩散速度慢于茎尖生长速度,经脱毒鉴定后,再用组培技术快繁,采用此新方法能避免原来微茎尖脱毒培养的茎尖太小(0.1~0.3 mm)、分离难度大,操作技术要求高且不能完全脱毒的缺点,使外植体易取得(2 mm),成活率达85%以上,培养出100%无毒苗。

3.2 采用指示植物小叶嫁接法检测草莓病毒,操作简单,症状反应明显直观,准确率高。

3.3 采用瓶外生根,简化了组培程序,缩短了育苗周期,降低了生产成本。

3.4 增殖代数控制在5~6代为宜,随着增殖代数的增加,转接芽的有效性降低,玻璃化程度增大,从而影响苗木生根及出苗质量。

3.5 增殖倍数控制在3~4倍为宜,增殖倍数过高,苗子矮化不利于生根。试验证明,瓶苗高度为1 cm左右时,扦插生根率仅40%,生根时间需15~20 d;而1.5 cm以上的大苗,扦插生根率可达95%,生根时间可缩短至8~10 d。为此,可通过调节培养基中的激素水平和配比,降低培养温度(22℃),促进幼苗的伸长生长。

3.6 5月当外界温度比较稳定时,即可进行大田扩繁。将温室容器苗按35 cm×100 cm的株行距进行栽植,栽苗1 000~1 200株/667 m²,移栽成活率达100%,6个月后苗木即可出圃,1颗母株可产生20~25倍的子苗。

参考文献:

- [1]廖俊杰,洪建源,邓明琴.草莓热处理脱病毒的研究[J].北方果树,1991,(4):5-9.
- [2]王正华,邵永春,尹涛.草莓病毒的检测方法及其症状识别[J].山东农业科学,1999,(1):31-33.
- [3]蒋明杉,林霞,王升,等.草莓病毒检测技术[J].北方果树,2001,(2):13-14