



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108782245 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810628813.3

(22)申请日 2018.06.19

(71)申请人 山东省果树研究所

地址 271000 山东省泰安市泰山区龙潭路
66号

(72)发明人 薛晓敏 王金政 聂佩显 陈汝
韩雪平

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

代理人 于鹏

(51)Int.Cl.

A01H 4/00(2006.01)

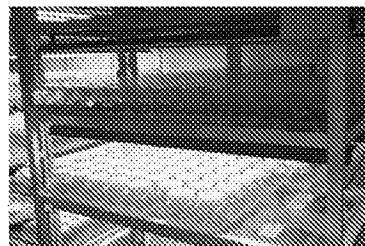
权利要求书4页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方
法和培养基

(57)摘要

一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基,包含有启动培养基、增殖培养基和生根培养基,其中:启动培养基组份设置为MS+6-BA+IBA+NAA+蔗糖+琼脂,增殖培养基组份设置为MS+6-BA+IBA+蔗糖+琼脂,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA+IBA+蔗糖+琼脂,通过启动培养基和增殖培养基,对茎尖体进行组培进行处理,通过生根培养基,对组培苗进行生根处理,不再扦插和压条的繁育,因此提高了缓苗成活率。



1. 一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:包含有启动培养基、增殖培养基和生根培养基,

其中:启动培养基组份设置为MS+6-BA +IBA +NAA +蔗糖+琼脂,增殖培养基组份设置为MS+6-BA +IBA +蔗糖+琼脂,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA +IBA +蔗糖+琼脂。

2. 一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:以MS和1/2MS为主要成份组成组培快繁培养基。

3. 根据权利要求1所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:苹果抗重茬矮化砧木的品种设置为G41。

4. 根据权利要求1所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+ IBA0.05-0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

5. 根据权利要求4所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:

MS 培养基组分:

无机成分 大量元素	工作浓度 (mg/L)
NH ₄ NO ₃	1650
KNO ₃	1900
CaCl ₂ · 2H ₂ O	440
MgSO ₄ · 7H ₂ O	370
KH ₂ PO ₄	700
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ BO ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8
EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5
甘氨酸	2.0

1/2 MS 培养基组分:

无机成分 大量元素	工作浓度 (mg/L)
-----------	-------------

NH ₄ NO ₃	825
KNO ₃	950
CaCl ₂ · 2H ₂ O	220
MgSO ₄ · 7H ₂ O	185
KH ₂ PO ₄	350
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ BO ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8
EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5
甘氨酸	2.0

6-BA (6-苄氨基嘌呤)

IBA (吲哚丁酸)

NAA (萘乙酸)

IAA (吲哚乙酸)。

6. 根据权利要求4所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,其特征是:包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

7. 一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,

其步骤是:把茎尖体接种在MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的启动培养基得到外植体,把外植体接种在MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的增殖培养基得到组培苗,把组培苗接种在1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的生根培养基得到生根组培苗。

8. 根据权利要求7所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,其特征是:其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害的G41母树,四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖,用自来水冲洗一至二小时后,在超净工作台上先放入盛有

75%酒精的烧杯中处理五至七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七至九分钟,期间轻微晃动三至五次,最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+IBA0.05-0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

9. 根据权利要求7所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,其特征是:其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖,用自来水冲洗一至二小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五至七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七至九分钟,期间轻微晃动三至五次,最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为

2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

10. 根据权利要求9所述的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,其特征是:在当年四月十日进行采样,升汞处理时间设置为8秒,在启动培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L、NAA的浓度设置为0.05mg/L,在增殖培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L,在生根培养基中:IAA的浓度设置为1.5mg/L、IBA的浓度设置为0.50mg/L。

用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组培快繁方法和培养基,尤其是一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基。

背景技术

[0002] 矮砧集约栽培是当主要模式,新建果园如何克服重茬障碍已成为苹果产业发展亟待解决的重大问题,而克服重茬除了轮作、深翻、客土等农艺措施外,应用抗重茬矮化砧木是最简便和有效的方式,在现有的苹果矮化砧木繁育方式有两种:扦插和压条,对于苹果抗重茬砧木G41来说,扦插不易生根,难成苗,且插条需求量大,繁育系数低;而压条虽然能成苗,但繁育过程中需要多次培植,对培植高度和材料配比都有要求,分株起苗时还易对苗木根系造成伤害,影响缓苗成活,繁殖系数相对较低。

[0003] 基于申请人于2018年3月15日的技术交底书和背景技术中现有的技术问题、技术特征和技术效果,做出本发明的申请技术方案。

发明内容

[0004] 本发明的客体是一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,

本发明的客体是一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基。

[0005] 为了克服上述技术缺点,本发明的目的是提供一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基,因此提高了缓苗成活率。

[0006] 为达到上述目的,本发明采取的技术方案是:一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,包含有启动培养基、增殖培养基和生根培养基,

其中:启动培养基组份设置为MS+6-BA +IBA +NAA +蔗糖+琼脂,增殖培养基组份设置为MS+6-BA +IBA +蔗糖+琼脂,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA +IBA +蔗糖+琼脂。

[0007] 由于设计了启动培养基、增殖培养基和生根培养基,通过启动培养基和增殖培养基,对茎尖体进行组培进行处理,通过生根培养基,对组培苗进行生根处理,不再扦插和压条的繁育,因此提高了缓苗成活率。

[0008] 本发明设计了,以MS和1/2MS为主要成份组成组培快繁培养基。

[0009] 本发明设计了,苹果抗重茬矮化砧木的品种设置为G41。

[0010] 本发明设计了,包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+IBA0.05-0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0011] 本发明设计了,包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+ IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L + IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0012] 本发明设计了,MS 培养基组分:

无机成分 大量元素	工作浓度(mg/L)
NH ₄ NO ₃	1650
KNO ₃	1900
CaCl ₂ · 2H ₂ O	440
MgSO ₄ · 7H ₂ O	370
KH ₂ PO ₄	700
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ BO ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8
EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5
甘氨酸	2.0

1/2 MS 培养基组分:

无机成分 大量元素	工作浓度(mg/L)
NH ₄ NO ₃	825
KNO ₃	950
CaCl ₂ · 2H ₂ O	220
MgSO ₄ · 7H ₂ O	185
KH ₂ PO ₄	350
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ BO ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8

EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5
甘氨酸	2.0

6-BA (6-苄氨基嘌呤)

IBA (吲哚丁酸)

NAA (萘乙酸)

IAA (吲哚乙酸)。

[0013] 本发明设计了一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法，

其步骤是：把茎尖体接种在MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的启动培养基得到外植体，把外植体接种在MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的增殖培养基得到组培苗，把组培苗接种在1/2MS+IAA1.5mg/L + IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L的生根培养基得到生根组培苗。

[0014] 本发明设计了一种，其步骤是：

一、材料选择：首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树，四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖，用自来水冲洗一至二小时后，在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五至七秒，取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内，杀菌七至九分钟，期间轻微晃动三至五次，最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍，进行消毒杀菌清洗处理，得到杀菌茎尖体，

二、启动培养：把杀菌茎尖体接种到启动培养基上，启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L，置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养，得到外植体，

三、增殖培养：把外植体接种到增殖培养基上，增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+IBA0.05-0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L，置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养，得到组培苗，

四、生根培养：把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中，生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L，先暗处理七天后，再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养，得到生根组培苗，

五、炼苗：当生根组培苗长度达到1.5cm后，开始炼苗，光照强度从2000lux逐步增强到5000lux，炼苗十至十五天，得到炼苗的生根苗，

六、移栽：在遮阴棚内开始第一次移栽，将炼苗的生根苗从培养瓶内取出，选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm，洗净炼苗的生根苗的根部培养基后，移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内，按照重量比例：移栽培养基基质培养基设置为：1/3基质+1/3珍珠岩+1/

3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0015] 本发明设计了,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖,用自来水冲洗一至二小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五至七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七至九分钟,期间轻微晃动三至五次,最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0016] 本发明设计了,在当年四月十日进行采样,升汞处理时间设置为8秒,在启动培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L、NAA的浓度设置为0.05mg/L,在增殖培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L,在生根培养基中:IAA的浓度设置为1.5mg/L、IBA的浓度设置为0.50mg/L。

[0017] 本发明的技术效果在于:采用MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖

30.0g/L+琼脂6.0g/L为启动培养基,成活率高达80%以上,可建立有效的组培苗群体,采用MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L为增殖培养基,增殖系数高达5.14;采用1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L为生根培养基,生根率高达100%,根长多超过2cm,移栽成活率在90%-95%,通过连续启动培养、增殖培养、生根培养和移栽,可实现工厂化育苗,为苹果产业的更新发展提供资源基础。

[0018] 在本技术方案中,以MS和1/2MS为主要成份为重要技术特征,在用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基的技术领域中,具有新颖性、创造性和实用性,在本技术方案中的术语都是可以用本技术领域中的专利文献进行解释和理解。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明的启动培养效果图,

图2为本发明的分苗效果图,

图3为本发明的增殖培养效果图,

图4为本发明的生根培养效果图,

图5为本发明的生根情况效果图,

图6为本发明的第一次移栽效果图,

图7为本发明的第二次移栽效果图,

图8为本发明苗圃地移栽效果图,

图9为本发明的成苗效果图。

具体实施方式

[0021] 根据审查指南,对本发明所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语应当理解为不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为一般表述的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0025] 下面结合实施例,对本发明进一步描述,以下实施例旨在说明本发明而不是对本发明的进一步限定。

[0026] 一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法,本发明实施例之一,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖,用自来水冲洗一至二小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五至七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七至九分钟,期间轻微晃动三至五次,最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+IBA0.05-0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0027] 第一个实施例之二,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,四至八月份从母树上选取新长出的长度约1.0-1.5cm的茎尖,用自来水冲洗一至二小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五至七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七至九分钟,期间轻微晃动三至五次,最后用无菌去离子水充分冲洗三至五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-

BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24-26℃、空气相对湿度40%-50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度大于1.5cm、生长时间为二十至二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8-2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%-85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0028] 在本实施例中,在当年四月十日进行采样,升汞处理时间设置为8秒,在启动培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L、NAA的浓度设置为0.05mg/L,在增殖培养基中:6-BA的浓度设置为1.0mg/L、IBA的浓度设置为0.10mg/L,在生根培养基中:IAA的浓度设置为1.5mg/L、IBA的浓度设置为0.50mg/L。

[0029] 本发明实施例之三,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,四月份从母树上选取新长出的长度约1.0cm的茎尖,用自来水冲洗一小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理五秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌七分钟,期间轻微晃动三次,最后用无菌去离子水充分冲洗三遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5mg/L+ IBA0.05mg/L+NAA0.01mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24℃、空气相对湿度50%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5mg/L+IBA0.05mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为24℃、空气相对湿度40%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度1.5cm、生长时间为二十天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0mg/L +IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先

暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为1.8cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为75%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0030] 本发明实施例之四,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害的G41母树,八月份从母树上选取新长出的长度约1.5cm的茎尖,用自来水冲洗二小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理七秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌九分钟,期间轻微晃动五次,最后用无菌去离子水充分冲洗五遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA2.0mg/L+ IBA0.20mg/L+NAA0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为26℃、空气相对湿度70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA1.5mg/L+IBA0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为26℃、空气相对湿度50%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度1.9cm、生长时间为二十五天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA2.0mg/L +IBA-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为2.2cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为85%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分

级保存,得到成苗体。

[0031] 本发明实施例之五,其步骤是:

一、材料选择:首先挑选生长健壮无病虫害危害的G41母树,六月份从母树上选取新长出的长度约1.25cm的茎尖,用自来水冲洗一小时后,在超净工作台上先放入盛有75%酒精的烧杯中处理六秒,取出后再浸入盛有0.1%升汞的烧杯内,杀菌八分钟,期间轻微晃动四次,最后用无菌去离子水充分冲洗四遍,进行消毒杀菌清洗处理,得到杀菌茎尖体,

二、启动培养:把杀菌茎尖体接种到启动培养基上,启动培养基组份设置为MS+6-BA1.25mg/L+ IBA0.12mg/L+NAA0.04mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃、空气相对湿度50%-70%的培养环境下进行启动培养,得到外植体,

三、增殖培养:把外植体接种到增殖培养基上,增殖培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+IBA0.10mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃、空气相对湿度45%的培养环境下进行增殖培养,得到组培苗,

四、生根培养:把生长健壮、高度1.7cm、生长时间为二十二天的组培苗接种于生根培养基中,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L +IBA1.0mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,先暗处理七天后,再置于光照时间为16h/d、光照强度为2000Lux、温度为25℃的培养环境下进行生根培养,得到生根组培苗,

五、炼苗:当生根组培苗长度达到1.5cm后,开始炼苗,光照强度从2000lux逐步增强到5000lux,炼苗十至十五天,得到炼苗的生根苗,

六、移栽:在遮阴棚内开始第一次移栽,将炼苗的生根苗从培养瓶内取出,选取炼苗的生根苗的根长度为2.0cm,洗净炼苗的生根苗的根部培养基后,移栽到培养盘或培养袋的移栽培养基内,按照重量比例:移栽培养基基质培养基设置为:1/3基质+1/3珍珠岩+1/3粗河沙,每天早晚喷淋水份一次,保持基质的水份含量和空气湿度为80%,利于缓苗,七天后将培养盘移至遮阴棚外开始第二次移栽,当培养盘或培养袋的炼苗的生根苗新梢长出、有新根从培养袋或培养盘底部透水孔穿出时,移往大田苗木培育圃,采取宽行为60cm、窄行为40cm、株距为25cm并且每亩育苗一万株宽窄行育苗,得到中间成苗体,

七、成苗:待中间成苗体落叶后出苗,减少对成苗体的根系的损伤并且对成苗体进行分级保存,得到成苗体。

[0032] 一种用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁培养基,第一个实施例之一,包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5-2.0mg/L+ IBA0.05-0.20mg/L+NAA0.01-0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1.5mg/L+IBA0.05-0.15mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L,生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0-2.0mg/L +IBA0.5-1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0033] 在本实施例中,MS 培养基组分:

无机成分 大量元素	工作浓度 (mg/L)
NH ₄ NO ₃	1650
KNO ₃	1900
CaCl ₂ • 2H ₂ O	440
MgSO ₄ • 7H ₂ O	370

KH ₂ PO ₄	700
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ B ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8
EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5
甘氨酸	2.0

1/2 MS 培养基组分：

无机成分 大量元素	工作浓度 (mg/L)
NH ₄ NO ₃	825
KNO ₃	950
CaCl ₂ · 2H ₂ O	220
MgSO ₄ · 7H ₂ O	185
KH ₂ PO ₄	350
无机成分 微量元素	
KI	0.83
H ₃ B ₃	6.2
MnSO ₄ · 4H ₂ O	22.3
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.6
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.025
CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.8
EDTA	37.3
有机成分	
肌醇	100
盐酸	0.5
VB1	0.5
VB6	0.5

甘氨酸	2.0
-----	-----

6-BA (6-苄氨基嘌呤)

IBA (吲哚丁酸)

NAA (萘乙酸)

IAA (吲哚乙酸)。

[0034] 第一个实施例之二, 包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+ IBA0.1mg/L+NAA0.05mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5-1mg/L+ IBA0.1mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.5mg/L + IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0035] 第一个实施例之三, 包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA0.5mg/L+ IBA0.05mg/L+NAA0.01mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 增殖培养基组份设置为MS+6-BA0.5mg/L+ IBA0.05mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 生根培养基组份设置为1/2MS+IAA1.0mg/L + IBA0.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0036] 第一个实施例之四, 包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA2.0mg/L+ IBA0.20mg/L+NAA0.07mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 增殖培养基组份设置为MS+6-BA1.5mg/L+ IBA0.15mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 生根培养基组份设置为1/2MS+IAA2.0mg/L + IBA1.5mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0037] 第一个实施例之五, 包含有启动培养基组份设置为MS+6-BA1.25mg/L+ IBA0.12mg/L+NAA0.04mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 增殖培养基组份设置为MS+6-BA1.0mg/L+IBA0.10mg/L +蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L, 生根培养基组份设置为1/2MS+ IAA1.5mg/L +IBA1.0mg/L+蔗糖30.0g/L+琼脂6.0g/L。

[0038] 在对本发明进行验证时:

对采样时期对外植体成活率的影响

采样时期/月-日	接种数/个	污染数/个	成活数/个	污染率/%	成活率/%
4-10	60	7	47	11.67	78.33
5-10	60	11	40	18.33	66.67
6-10	60	13	39	21.67	65.00
7-10	60	15	36	25.00	60.00
8-10	60	16	35	26.67	58.33

升汞处理时间对外植体灭菌效果的影响

处理时间/s	接种数/个	污染数/个	成活数/个	污染率/%	成活率/%
6	30	7	19	23.33	63.33
8	30	2	24	6.67	80.00
10	30	1	21	3.33	70.00

6-BA浓度对外植体诱导率的影响

6-BA浓度/mg/L	接种数/个	萌芽数/个	诱导率/%
0.5	30	13	43.33
1.0	30	21	70.00
1.5	30	18	60.00

2.0	30	14	46.67
-----	----	----	-------

IBA浓度对外植体诱导率的影响

IBA/mg/L	6-BA浓度/mg/L	接种数/个	萌芽数/个	诱导率/%
0.05	1.0	30	14	46.67
0.10	1.0	30	23	76.67
0.15	1.0	30	20	66.67
0.20	1.0	30	15	50.00

NAA浓度对外植体诱导率的影响

NAA浓度/mg/L	6-BA浓度/mg/L	IBA浓度/mg/L	接种数/个	萌芽数/个	诱导率/%
0.01	1.0	0.1	30	15	50.00
0.03	1.0	0.1	30	23	76.67
0.05	1.0	0.1	30	25	83.33
0.07	1.0	0.1	30	16	53.33

6-BA和IBA浓度对G41砧木增殖系数和生长状态的影响

6-BA浓度/mg/L	IBA浓度/mg/L	增殖系数	生长状态
0.5	0.05	3.92	绿色,叶大
0.5	0.10	4.03	绿色,叶大
0.5	0.15	4.15	绿色,有卷叶
1.0	0.05	4.48	绿色,叶大
1.0	0.10	5.14	绿色,叶大
1.0	0.15	4.96	绿色,个别有黄叶
1.5	0.05	5.03	绿色、有枯叶
1.5	0.10	4.97	黄绿色、有玻化苗
1.5	0.15	5.13	绿色、有玻化苗

IAA和IBA浓度对G41砧木生根的影响

IAA浓度/mg/L	IBA浓度/mg/L	生根率/%	生根数/条	根长/cm
1.0	0.5	93.33	6.25	2.12
1.0	1.0	94.86	6.78	1.97
1.0	1.5	92.58	6.86	2.07
1.5	0.5	100	8.26	2.26
1.5	1.0	95.24	8.07	2.31
1.5	1.5	93.27	7.99	2.25
2.0	0.5	91.02	7.16	2.18
2.0	1.0	90.57	7.35	2.20
2.0	1.5	90.03	7.48	2.21

本发明的第二个实施例,以MS和1/2MS为主要成份组成组培快繁培养基。

[0039] 在本实施例中,苹果抗重茬矮化砧木的品种设置为G41。

[0040] 本发明的第二个实施例是以第一个实施例为基础。

[0041] 本发明具有下特点:

1、由于设计了启动培养基、增殖培养基和生根培养基,通过启动培养基和增殖培养基,对茎尖体进行组培进行处理,通过生根培养基,对组培苗进行生根处理,不再扦插和压条的繁育,因此提高了缓苗成活率。

[0042] 2、由于设计了MS为主要成份,对茎尖体进行诱导效果好。

[0043] 3、由于设计了1/2MS为主要成份,对组培苗进行生根效果好。

[0044] 4、由于设计了对结构形状进行了数值范围的限定,使数值范围为本发明的技术方案中的技术特征,不是通过公式计算或通过有限次试验得出的技术特征,试验表明该数值范围的技术特征取得了很好的技术效果。

[0045] 5、由于设计了本发明的技术特征,在技术特征的单独和相互之间的集合的作用,通过试验表明,本发明的各项性能指标为现有的各项性能指标的至少为1.7倍,通过评估具有很好的市场价值。

[0046] 还有其它的与以MS和1/2MS为主要成份相同或相近似的技术特征都是本发明的实施例之一,并且以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为满足专利法、专利实施细则和审查指南的要求,不再对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合的实施例都进行描述。

[0047] 上述实施例只是本发明所提供的用于苹果抗重茬矮化砧木G41的组培快繁方法和培养基的一种实现形式,根据本发明所提供的方案的其他变形,增加或者减少其中的成份或步骤,或者将本发明用于其他的与本发明接近的技术领域,均属于本发明的保护范围。



图1

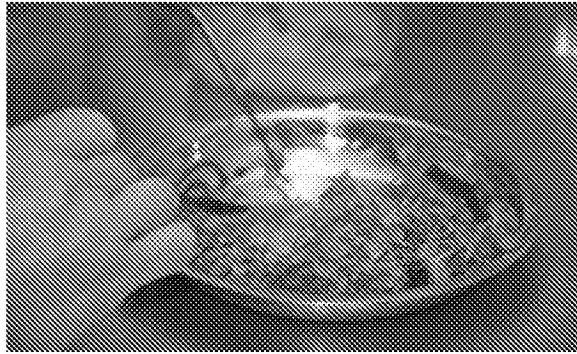


图2



图3



图4

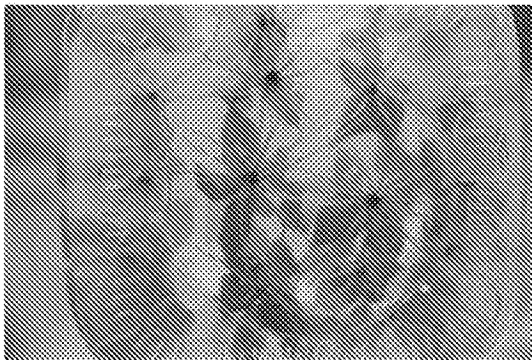


图5

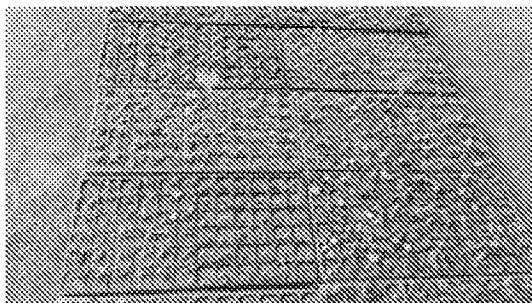


图6

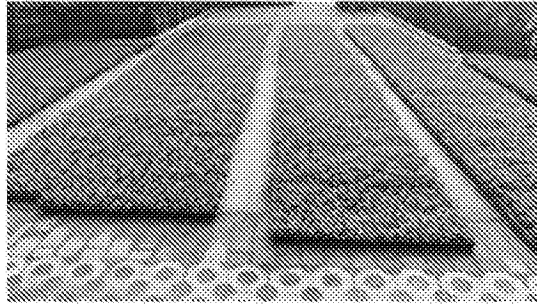


图7



图8



图9