



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109924122 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201811600070.5

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 广西壮族自治区农业科学院生物技术研究所

地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路174号

(72)发明人 武鹏 赵明 何海旺 龙芳 缙瑜

(74)专利代理机构 南宁市来来专利代理事务所(普通合伙) 45118

代理人 李瑞环

(51)Int.Cl.

A01H 1/02(2006.01)

A01H 1/04(2006.01)

A01G 7/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法

(57)摘要

本发明公开了一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,包括:(1)选择香蕉母本、父本材料间种;(2)父本材料超密植;(3)母本材料矮化及花期调节;(4)母本材料密植;(5)放蜂传粉;(6)父本材料疏花、疏果;(7)母本断蕾及叶片管护;(8)吸芽留植;(9)加强田间管理的步骤。通过以上方法使父母本自然授粉、自然杂交,母本蕉果成熟或近成熟时,采集杂交种子。该方法简化了品种间人工杂交授粉方法的程序,缩短育种过程,降低了制种的劳动程度,节省劳力,降低了生产成本,且产出的种子纯度高。本发明可以进行较大面积的杂交制种,易于进行推广。

1. 一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,其特征在于:

(1) 选择香蕉母本、父本材料间种:选择单一品种母本“金粉1号”连片种植的蕉园,将野生蕉父本材料隔行间种在园中;所述野生蕉父本材料为广西壮族自治区玉林市容县收集的野生蕉种质;

(2) 父本材料超密植:株行距为 $1.4\text{m}\sim 1.6\text{m}\times 1.5\text{m}\sim 1.7\text{m}$ ,亩种植密度250~300株,增加花粉量,提高授粉几率;

(3) 母本材料矮化及花期调节:母本喷施多效唑药剂,同时配合田间管理,使植株高度降低,且抽蕾期提前;

(4) 母本材料密植:株行距为 $2.0\text{ m}\sim 2.2\text{m}\times 2.2\text{ m}\sim 2.4\text{ m}$ ,亩种植密度125~150株;

(5) 放蜂传粉:在花期隔行引进家养蜜蜂传粉,达到协助杂交传粉的目的;

(6) 父本材料疏花、疏果:父本材料雌花及中性花开出后及时割除,促使养分集中供应雄花,降低养分的消耗,使雄花更快更好地产生大量的花粉,且雄花花期延长;

(7) 母本断蕾及叶片管护:营养生长期保好全部叶片,不割叶;抽蕾后,留5至6梳及时断蕾,果穗5成饱满时割叶,1梳果对应留叶1片,即留5至6片叶,其余叶片割除,使果穗提早饱满,提早收获种子;

(8) 吸芽留植:母本材料,每母株选留两株吸芽,第二造宿根蕉亩种植密密度可翻倍至250~300株,提高制种量;父本材料不除芽;

(9) 加强田间管理:全园加强水分管理,重施有机肥,做好病虫害的防治。

2. 根据权利要求1所述的母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,其特征在于:所述多效唑药剂的有效成分重量含量为25%。

3. 根据权利要求2所述的母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,其特征在于:所述药剂的使用量为 $2.5\sim 4.0\text{g}$ /每株。

4. 根据权利要求3所述的母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,其特征在于:所述药剂使用方法为:在植株高度 $1.0\text{m}$ 时首次整株喷施多效唑药剂 $0.8\sim 1.5\text{g}$ ,间隔时间30天再次整株喷施多效唑药剂 $1.7\sim 2.5\text{g}$ ,共施用2次。

## 一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及植物杂交育种技术领域,特别涉及一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法。

### 背景技术

[0002] 杂交育种是创造作物新品种的重要途径之一,通过杂交将物种间长期自然选择积累的有益特性进行重组,进一步丰富物种的遗传多样性。食用香蕉普遍为三倍体,具有高度的不育性,开展香蕉杂交育种不同程度的存在杂交不亲和与杂种育性障碍,因此,此项工作难度较大、进展缓慢。目前,关于香蕉杂交育种工作相关的文献报道非常少,一些基础性问题仍不甚清楚,缺乏有价值的参考。

[0003] 目前,香蕉的杂交育种工作存在以下困难:(1)父母本花期不遇,不同品种间相互杂交繁育时人工杂交授粉程序复杂;(2)育种时间长,受外界不确定性因素多,导致育种难度加大;(3)香蕉植株高大,杂交育种劳动强度大,成本高,难以大面积推广。

[0004] 因此,如果能采用本发明自然杂交的方法育种,将会解决以上问题。广西得天独厚的地理、气候类型蕴藏着丰富的蕉类野生种和地方栽培种等种质资源,是香蕉品种改良和结构调整巨大的基因库。通过前期的资源收集与评价研究,本团队在广西本土境内筛选出兼具抗寒、抗枯萎病特性以及花粉育性较高的野蕉资源,为杂交授粉研究提供了难得的亲本资源材料。将为改良现有栽培品种特性、丰富种质资源等方面发挥作用。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,该方法简化了品种间人工杂交授粉方法的程序,缩短育种过程,降低了制种的劳动程度,节省劳力,降低了生产成本,且产出的种子纯度高。本发明可以进行较大面积的杂交制种,易于进行推广。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:

一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,包括如下步骤:

(1)选择香蕉母本、父本材料间种:选择单一品种母本“金粉1号”连片种植的蕉园,将野生蕉父本材料隔行间种在园中。所述母本材料“金粉1号”,为本课题组选育并经广西农作物品种审定委员会审定通过的粉蕉品种,是粉蕉重要的栽培品种,其具抗寒、抗旱等优良特性。所述野生蕉父本材料为广西壮族自治区玉林市容县大容山收集的野生蕉种质。容县大容山在容县境内,其野生蕉就是一个品种,其根系发达,植株叶子多,不易倒伏,病虫害少,耐寒,耐旱。

[0007] (2)父本材料超密植:株行距为 $1.4\text{m}\sim 1.6\text{m}\times 1.5\text{m}\sim 1.7\text{m}$ ,亩种植密度250~300株,增加花粉量,提高授粉几率。

[0008] (3)母本材料矮化及花期调节:母本喷施多效唑药剂,同时配合田间管理,使植株高度降低,且抽蕾期提前。所述多效唑药剂的有效成分重量含量为25%,使用量为2.5~4.0g每株。使用方法为:在植株高度1.0m时首次整株喷施多效唑药剂0.8~1.5g,间隔时间30天再

次整株喷施多效唑药剂1.7~2.5g,共施用2次。

[0009] (4)母本材料密植:株行距为2.0 m ~2.2m×2.2 m ~2.4 m,亩种植密度125~150株。

[0010] (5)放蜂传粉:在花期隔行引进家养蜜蜂传粉,达到协助杂交传粉的目的。

[0011] (6)父本材料疏花、疏果:父本材料雌花及中性花开出后及时割除,促使养分集中供应雄花,降低养分的消耗,使雄花更快更好地产生大量的花粉,且雄花花期延长。

[0012] (7)母本断蕾及叶片管护:营养生长期保好全部叶片,不割叶。抽蕾后,留5至6梳及时断蕾,果穗5成饱满时割叶,1梳果对应留叶1片,即留5至6片叶,其余叶片割除,使果穗提早饱满,提早收获种子。

[0013] (8)吸芽留植:母本材料,每母株选留两株吸芽,第二造宿根蕉亩种植密密度可翻倍至250~300株,提高制种量。父本材料不除芽。

[0014] (9)加强田间管理:全园加强水分管理,重施有机肥,做好病虫害的防治。

[0015] 本发明母本“金粉1号”从定植到抽蕾通常需要6~9个月,而野生蕉从定植到抽蕾需要4~7个月,因此需要对花期进行调节,使得父、母本花期更长时间的相遇。本方法采用母本提早抽蕾的方法来调节花期,在植株高度1.0米时首次整株喷施多效唑(有效成分重量含量25%)药剂1.0g,间隔时间30天再次整株喷施多效唑(有效成分重量含量25%)药剂2.0g,共施用2次,单株药剂总用量3.0g,配合田间管理,可使母本抽蕾期提前30~60d。

[0016] 多效唑(PP<sub>333</sub>),是一种植物生长调节剂,具有延缓植物生长,抑制茎秆伸长,缩短节间、促进植物分蘖、增加植物抗逆性能,提高产量等效果。

[0017] 为了详细研究多效唑对粉蕉抽蕾期及植株高度的影响,本发明进行了以下试验:2016年4月5日定植一代粉蕉上用PP<sub>333</sub>进行试验处理,T4处理(3.0g/株)的抽蕾时间最早,2016年10月11日时的抽蕾率超过了50%(62.5%);其次为T3(2.5g/株),抽蕾率于2016年10月21日超过了50%;而此时对照抽蕾率为0。

[0018] 表1 不同剂量PP<sub>333</sub>处理对粉蕉抽蕾率的影响

时间	T1 (1.0g/ 株)	T2 (1.5g/ 株)	T3 (2.5g/ 株)	T4 (3.0g/ 株)	T5 (4.0g/ 株)	T6 (5.0g/ 株)	CK (0g/ 株)
2016.10.11 (抽蕾率)	33.3	0.0	37.5	62.5	12.5	0.0	0.0
2016.10.21 抽蕾率	44.4	60.4	61.4	87.5	37.5	58.7	0.0

并且,通过进一步研究不同剂量PP<sub>333</sub>处理对粉蕉叶片数及抽叶速度的影响得到:PP<sub>333</sub>处理能够加快粉蕉叶片的抽生速度,从而更早达到额定的叶片数,提前抽蕾。本试验自淋施不同剂量PP<sub>333</sub>处理至抽蕾期抽生的叶片数在28.8~30.1片之间,相差不显著。但抽生这些叶片所需的天数相差较大,最少的只需要147.5d(T4),其每抽生一片叶片需要5.0d,而CK处

理至抽蕾期抽生的叶片数最多需要192.2d,每抽生一片叶片需要6.4d。

[0019] 表2 不同剂量PP<sub>333</sub>处理对粉蕉叶片数及抽叶速度的影响

处理	叶片数(片)	天数(d)	抽叶速度(d/叶)
T1 (1.0g/株)	30.1	170.8	5.7
T2 (1.5g/株)	29.8	157.6	5.3
T3 (2.5g/株)	28.8	157.4	5.5
T4 (3.0g/株)	29.1	147.5	5.0
T5 (4.0g/株)	29.7	169.7	5.7
T6 (5.0g/株)	29.9	158.1	5.3
CK (0g/株)	30.0	192.2	6.4

淋施PP<sub>333</sub>的粉蕉植株高度比CK均有降低,其中以T4处理的矮化效果更好,植株高度降低1.13 m,降幅25.4%;T4处理的叶间距最小,仅10.07 cm,比CK减少30.3%,说明粉蕉淋施PP<sub>333</sub>可明显降低粉蕉植株高度,缩短叶间距。

[0020] 表3 不同剂量PP<sub>333</sub>处理对粉蕉植株高度的影响

处理	株高(m)	叶间距(cm)
T1 (1.0g/株)	4.40	13.8
T2 (1.5g/株)	4.25	13.6
T3 (2.5g/株)	3.82	12.20
T4 (3.0g/株)	3.32	10.07
T5 (4.0g/株)	3.52	11.05
T6 (5.0g/株)	3.80	12.00
CK (0g/株)	4.45	14.45

本发明在以上试验结果下,进行进一步研究,得到最佳处理方案:在母本植株高度1.0米时首次整株喷施PP<sub>333</sub>(有效成分重量含量25%)药剂0.8~1.5g,间隔时间30天再次整株喷施PP<sub>333</sub>(有效成分重量含量25%)药剂1.7~2.5g,共施用2次,单株药剂总用量2.5~4.0g,配合田间管理,可使母本抽蕾期提前30~60d,植株高度降低20%左右。

[0021] 本发明的有益效果为:

1. 本发明母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,简化了品种间人工杂交授粉方法的程序,缩短育种过程,降低了制种的劳动程度,节省劳力,降低了生产成本,且产出的种子纯度高。父本在容县大容山在容县境内,其野生蕉就是一个品种,其根系发达,植株叶子多,不易倒伏,病虫害少,耐寒,耐旱。

[0022] 2. 本发明母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,通过喷施多效唑药剂以及配套的田

间管理,对“金粉1号”花期进行调节,使得母本材料提早抽蕾,从而使父、母本花期更长时间的相遇,大大提高了授粉几率。同时降低植株高度,植株矮化可增加种植密度,进一步提高制种量。

### 具体实施方式

[0023] 实施例1.一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,包括如下步骤:

(1)选择香蕉母本、父本材料间种:选择单一品种母本“金粉1号”连片种植的蕉园,将野生蕉父本材料隔行间种在园中。所述野生蕉父本材料为广西壮族自治区玉林市容县收集的野生蕉种质。

[0024] (2)父本材料超密植:株行距为1.4m×1.5m,亩种植密度约300株,增加花粉量,提高授粉几率。

[0025] (3)母本材料矮化及花期调节:母本喷施多效唑药剂,同时配合田间管理,使植株高度降低,且抽蕾期提前。所述多效唑药剂的有效成分重量含量为25%,使用量为2.5g/每株。使用方法为:在植株高度1.0m时首次整株喷施多效唑药剂0.8g,间隔时间30天再次整株喷施多效唑药剂1.7g,共施用2次。

[0026] (4)母本材料矮化密植:株行距为2.0 m ×2.2 m,亩种植密度约150株。

[0027] (5)放蜂传粉:在花期隔行引进家养蜜蜂传粉,达到协助杂交传粉的目的。

[0028] (6)父本材料疏花、疏果:父本材料雌花及中性花开出后及时割除,促使养分集中供应雄花,降低养分的消耗,使雄花更快更好地产生大量的花粉,且雄花花期延长。

[0029] (7)母本断蕾及叶片管护:营养生长期保好全部叶片,不割叶。抽蕾后,留5至6梳及时断蕾,果穗5成饱满时割叶,1梳果对应留叶1片,即留5至6片叶,其余叶片割除,使果穗提早饱满,提早收获种子。

[0030] (8)吸芽留植:母本材料,每母株选留两株吸芽,第二造宿根蕉亩种植密密度可翻倍至300株,提高制种量。父本材料不除芽。

[0031] (9)加强田间管理:全园加强水分管理,重施有机肥,做好病虫害的防治。

[0032] 实施例2 一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,包括如下步骤:

(1)选择香蕉母本、父本材料间种:选择单一品种母本“金粉1号”连片种植的蕉园,将野生蕉父本材料隔行间种在园中。所述野生蕉父本材料为广西壮族自治区玉林市容县收集的野生蕉种质。

[0033] (2)父本材料超密植:株行距为1.6m×1.7m,亩种植密度约250株,增加花粉量,提高授粉几率。

[0034] (3)母本材料矮化及花期调节:母本喷施多效唑药剂,同时配合田间管理,使植株高度降低,且抽蕾期提前。所述多效唑药剂的有效成分重量含量为25%,使用量为4.0g/每株。使用方法为:在植株高度1.0m时首次整株喷施多效唑药剂1.5g,间隔时间30天再次整株喷施多效唑药剂2.5g,共施用2次。

[0035] (4)母本材料矮化密植:株行距为2.2m×2.4 m,亩种植密度约125株。

[0036] (5)放蜂传粉:在花期隔行引进家养蜜蜂传粉,达到协助杂交传粉的目的。

[0037] (6)父本材料疏花、疏果:父本材料雌花及中性花开出后及时割除,促使养分集中供应雄花,降低养分的消耗,使雄花更快更好地产生大量的花粉,且雄花花期延长。

[0038] (7)母本断蕾及叶片管护:营养生长期保好全部叶片,不割叶。抽蕾后,留5至6梳及时断蕾,果穗5成饱满时割叶,1梳果对应留叶1片,即留5至6片叶,其余叶片割除,使果穗提早饱满,提早收获种子。

[0039] (8)吸芽留植:母本材料,每母株选留两株吸芽,第二造宿根蕉亩种植密密度可翻倍至250株,提高制种量。父本材料不除芽。

[0040] (9)加强田间管理:全园加强水分管理,重施有机肥,做好病虫害的防治。

[0041] 实施例3.一种母本提早抽蕾的香蕉自然杂交方法,包括如下步骤:

(1)选择香蕉母本、父本材料间种:选择单一品种母本“金粉1号”连片种植的蕉园,将野生蕉父本材料隔行间种在园中。所述野生蕉父本材料为广西壮族自治区玉林市容县收集的野生蕉种质。

[0042] (2)父本材料超密植:株行距为1.5m×1.6m,亩种植密度约278株,增加花粉量,提高授粉几率。

[0043] (3)母本材料矮化及花期调节:母本喷施多效唑药剂,同时配合田间管理,使植株高度降低,且抽蕾期提前。所述多效唑药剂的有效成分重量含量为25%,使用量为3.0g/每株。使用方法为:在植株高度1.0m时首次整株喷施多效唑药剂1.0g,间隔时间30天再次整株喷施多效唑药剂2.0g,共施用2次。

[0044] (4)母本材料矮化密植:株行距为2.1m×2.3m,亩种植密度约138株。

[0045] (5)放蜂传粉:在花期隔行引进家养蜜蜂传粉,达到协助杂交传粉的目的。

[0046] (6)父本材料疏花、疏果:父本材料雌花及中性花开出后及时割除,促使养分集中供应雄花,降低养分的消耗,使雄花更快更好地产生大量的花粉,且雄花花期延长。

[0047] (7)母本断蕾及叶片管护:营养生长期保好全部叶片,不割叶。抽蕾后,留5至6梳及时断蕾,果穗5成饱满时割叶,1梳果对应留叶1片,即留5至6片叶,其余叶片割除,使果穗提早饱满,提早收获种子。

[0048] (8)吸芽留植:母本材料,每母株选留两株吸芽,第二造宿根蕉亩种植密密度可翻倍至276株,提高制种量。父本材料不除芽。

[0049] (9)加强田间管理:全园加强水分管理,重施有机肥,做好病虫害的防治。

[0050] 实施例4

在广西壮族自治区南宁市武鸣区试验基地实施发明技术方案,按照实施例1、2和3的方法,使得“金粉1号”母本抽蕾期平均提前55.45天,母本与父本花期基本重叠,大大提高了授粉几率。