

T/CSTC

中国热带作物学会团体标准

T/CSTC 02—2024

椰子杂交制种技术规程

Technical code of practice for coconut hybrid seed production

2024-02-28 发布

2024-04-01 实施

中国热带作物学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国热带作物学会提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院椰子研究所、黎小凤（海南）农业科技有限公司。

本文件主要起草人：李和帅、刘立云、杨耀东、刘蕊、吴翼、牛启祥、唐龙祥、周艳军、张照华。

椰子杂交制种技术规程

1 范围

本文件规定了椰子（*Cocos nucifera* L.）杂交制种技术的术语和定义、制种园选择、前期准备、亲本选择、杂交方法与步骤、田间管理、种果采收与处理、杂交种苗培育和制种档案等要求。

本文件适用于椰子杂交制种。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 42478 农产品生产档案记载规范

NY/T 353 椰子 种果和种苗

NY/T 2553 椰子 种苗繁育技术规程

DB 46/T 12 椰子栽培技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

亲本 parents

杂交亲本的简称，杂交制种时所选用的母本和父本，即用于制种的两个不同基因型的椰子品种（品系）。

3.2

人工去雄 artificial castration

运用人工方式除去母本的雄花穗，使其丧失自身授粉能力，并采用父本的花粉使其受精从而获得杂交种果。

3.3

正、反交 positive crossing and negative crossing

正、反交制种是用两个亲本互为父、母本，将母本去雄，并采用花粉使母本受精从而获得杂交种果。

3.4

杂交种果 hybrid fruit and seed

用两个亲本进行杂交而获得的F₁代种果。

4 制种园选择

应选择管理方便、地势平坦、排灌良好、水分和有机质丰富、肥力达到中等以上、土壤 pH 值 5.0~8.0 之间、土层深厚的地块，并按照 DB 46/T 12 的规定进行管理。

5 前期准备

5.1 人员配备

5.1.1 人员职责

监督管理人员负责检查田间去杂、清理、去雄、授粉的质量及田间验收。

制种操作人员负责制种具体操作。

制种操作人员应按附录 A~D 进行记录，监督管理人员应不定期检查记载情况。

5.1.2 人员数量

每公顷制种园配备制种操作人员 1 名以上，每个制种园至少配备监督管理人员 1 名。

5.1.3 人员培训

上岗前，制种操作人员应接受技术培训，掌握制种操作技能。

5.2 常用工具

去雄：枝剪。

收集和贮藏花粉：网袋、筛网、毛笔。每个制种操作人员各 1 套。

授粉工具：授粉工具可采用毛笔或其他工具。

6 亲本选择

6.1 杂交组合亲本选择

应符合以下要求：

- 杂交亲本具有早结、高产、优质、抗逆性强等育种目标性状；
- 亲本来源清楚，具有优异特点、而无突出缺点；
- 父母本亲缘关系较远或为不同品种，且具有较好的杂交亲和性；
- 父母本主要性状能够互补，母本易结实，父本花粉量大；
- 父母本之一能适应当地的环境条件。

6.2 杂交亲本植株选择

6.2.1 母本植株

应符合以下要求：

- 矮种椰子：发育良好、生长健壮、无明显病虫害，树龄 12~25 年、树冠具有叶片 28 片以上、年挂果数 80 个以上；

- 高种椰子：发育良好、生长健壮、无明显病虫害，树龄 10~15 年、树冠具有叶片 32 片以上、年挂果数 60 个以上。

6.2.2 父本植株

应符合以下要求：

- 矮种椰子：发育良好、生长健壮，无明显病虫害，树龄 12~25 年、树冠具有叶片 28 片以上、年挂果数 80 个以上；
- 高种椰子：发育良好、生长健壮，无明显病虫害，树龄 25~45 年、树冠具有叶片 32 片以上、年挂果数 60 个以上。

7 杂交方法与步骤

7.1 母本去雄

在母本植株佛焰苞开裂前 1 d~3 d，纵向剖开佛焰苞并切除苞片，剪除没有雌花的小穗，有雌花的小穗在离最后一个雌花上方 5 cm~7 cm 处剪除带雌花的小穗，然后剥除全部剩余的雄花，套上隔离袋。挂上标签。

7.2 套袋隔离

7.2.1 隔离袋规格

采用 200 目~250 目的布料，制成一端开口，宽度为 40 cm~45 cm、长度为 60 cm~80 cm 的长方形制种隔离袋。

7.2.2 套袋

在切除苞片、去雄结束后马上套袋，直到授粉结束后所有的雌花柱头都变褐为止。用制种隔离袋套住去雄后的整个椰子花序，在花序柄处缠上蘸有杀虫剂的棉花，然后用绳子扎紧棉花和隔离袋，并挂好标签牌。

7.3 花粉采集处理

7.3.1 花粉采集

在父本植株花序的雄花开放量占整个花序的 1/4~1/2 时，在离雌花上部 5 cm~7 cm 处剪下带雄花的小穗，脱粒后碾压雄花粒，放入恒温干燥箱中，在温度为 37 °C~39 °C 条件下烘干 22 h~26 h 后，再过 60 目筛。

7.3.2 花粉处理

将滑石粉过 60 目筛后，与花粉按体积比 (5~8):1 均匀混合，然后将混合花粉置入带盖子的塑料试管中，注明父本编号和采集时间，在 4 °C 或 -20 °C 条件下贮存，保存时间不超过 20 d。将花粉样本置于 4 °C 条件下至少存放 3 h 以上，放入 -20 °C 冰箱；从 -20 °C 冰箱取出花粉后，在 4 °C 条件下存放 3 h 以上，带到室外使用。

7.3.3 花粉活力检测

采用蔗糖硼酸萌发法检测花粉萌芽力，当花粉萌芽力 $\geq 10\%$ 时可以进行后续授粉工作。

7.4 授粉

7.4.1 授粉时间

当雌花柱头顶端分泌出粘液时即可授粉。一般在晴天或者多云天气进行授粉，每天上午8:00~11:00进行授粉，如遇早晨露水太大，可适当推迟；如遇高温天气，可适当提早授粉。

7.4.2 授粉方法

打开隔离袋一角，一只手拿装有花粉的试管，另一只手持毛笔沾取花粉涂抹在雌花柱头上。授粉结束后应随即套上隔离袋，用绳子扎紧袋口。

7.4.3 授粉要求

授粉量要充足、均匀，避免漏授粉，需对每一朵雌花连续授粉7 d~10 d。

7.4.4 授粉记录

授粉开始时，要在每一个授粉花序上挂上标签牌，要在标签牌上注明母本、父本编号，做好记录。椰子人工控制授粉标签牌见附录 B.1。

7.5 去袋

授粉7 d~10 d，所有雌花的柱头变褐以后即可拆除隔离袋，挂上标签，标签格式见附录 B。

8 田间管理

杂交授粉结束后，应加强母本植株的管理，具体按照 DB 46/T 12 的规定执行。

9 种果采收与处理

当授粉成功11~12个月后，种果成熟并达到 NY/T 353 的规定时，应及时进行采收并统计座果率，统计表格见附录 C。测定种果重，杂交组合种果记载表见附录 D.2。

10 杂交种苗培育

杂交种苗的培育按照 NY/T 2553 的规定执行。相同杂交组合的种果放在一起进行催芽处理，种苗发芽后，要统计发芽率等各项指标，见表 D.2。种果出芽成苗后，移栽前或定植前，应根据叶色、叶柄颜色，或者配合基因检测技术及时去除混杂株。

11 制种档案

整个杂交制种过程要注意观察和记录，应按照 GB/T 42478 的规定建立制种档案，其中记载内容包括人工去雄制种、中耕、培土、施肥、除草、病虫害防治、杂交授粉结果统计、杂交组合种果记载等内容，见附录 A~D。电子档案和纸质档案须对应，规范化管理，制种档案保存2年以上。

附 录 A
(规范性)
椰子杂交制种记载表

椰子杂交制种记载表见表A.1~A.5。

表 A.1 椰子人工控制授粉记载表

制种地块		制种年份	
操作员姓名		联系电话	
去雄、套袋日期		授粉日期	
母本编号		父本编号	
母本数量		父本数量	
座果率			
育苗方式		育苗日期	
种植日期		种植密度	
注：要连续7 d~10 d对每一朵雌花进行授粉。			

表 A.2 中耕、培土记载表

日期	内容

表 A.3 施肥记载表

施肥日期	种类	数量	方式

表 A.4 除草记载表

除草日期	种类	数量	方式

表 A.5 病虫害防治记载表

防治日期	病虫害种类	用药种类	防治方法

附 录 B
(规范性)
椰子人中控制授粉标准格式

椰子人工控制授粉标签格式见图B.1。

母本编号
父本编号
花序编号
授粉地点
去雄日期
授粉日期

图 B.1 椰子人工控制授粉标签格式

附 录 C
(规范性)
椰子人工控制授粉结果统计表

椰子人工控制授粉结果统计表见表 C.1。

表 C.1 椰子人工控制授粉结果统计表

母本	父本	授粉雌花数，个	收获果实数，个	座果率，%
注：座果率=收获果实数/授粉雌花数×100。				

统计人： 统计日期：

附 录 D
(规范性)
椰子杂交制种记录表格

椰子人工控制授粉记载表见表D.1。

表 D.1 椰子人工控制授粉记载表

母本号（花序）： 位置：
父本号（花粉）： 天气：

项目		套袋号					小计
		1	2	3	4	5	
雌花数里，个							
授粉日期	第 1 次						
	第 2 次						
	第 3 次						
	第 4 次						
	第 5 次						
	第 6 次						
	第 7 次						
拆袋日期							
座果数，个							
收果日期							

操作人员： 记录日期：

杂交组合种果记载表见表 D.2

表 D.2 杂交组合种果记载表

杂交组合名称	授粉雌花数，个	结果个数，个	座果率，%	种果形状	种果重，g	发芽率，%

工作人员： 记录日期：
