

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 320—2022

杉木杂交育种技术规程

Technical code of practice for crossbreeding of *Cunninghamia lanceolata*

2022 - 06 - 10 发布

2022 - 06 - 16 实施

广西标准化协会 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。

本文件由广西壮族自治区林业科学研究院提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区林业科学研究院、融安县西山林场、融水苗族自治县国营贝江河林场、全州县咸水林场。

本文件主要起草人：戴俊、黄开勇、陈琴、罗启亮、谭文婧、黄鹏艳、李魁鹏、蓝肖、董利军、程琳、陈晓明、贺锦锋、王晓波、劳广杰、唐红亮、陈仕昌、唐文、肖建军、王斌、张媛华、何振革、张峰、韦连尤、莫宗恒、周明华、李跃勋。

杉木杂交育种技术规程

1 范围

本文件规定了杉木(*Cunninghamia lanceolata*)杂交育种中亲本选择和育种设计的要求,描述了花粉收集与保存、杂交的方法与步骤、球果采收与种子处理、苗木培育、遗传测定与评价、档案建立与管理的方法。

本文件适用于杉木的杂交育种。

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。

LY/T 2542 杉木种子园营建技术规程

DB45/T 974 杉木容器育苗技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单交 single cross

两个亲本进行一次简单杂交。可正交和反交,如果A×B为正交,则B×A为反交。

3.2

混系授粉交配设计 polycross mating design

对待测的每个无性系用本系以外的许多其他无性系花粉混合授粉的一种交配制种设计。

3.3

全双列交配设计 complete diallel mating design

供试的每个亲本进行正交、反交及自交的所有可能交配的设计方式。

3.4

半双列交配设计 half-diallel mating design

只做全双列交配设计中亲本的正交组合,不包括自交和反交的交配设计方式。

3.5

测交交配设计 tester strain mating design

在待测亲本群体中,选出若干个父本和待测母本相互交配制种设计方式。

3.6

遗传测定 genetic test

对表型入选的材料以按一定交配方式取得种子,或者以其营养繁殖取得的材料建立测定林,借以评定所选材料遗传品质的试验研究。

4 亲本选择

4.1 杂交组合亲本的选择

根据杂交育种目标,如速生、抗性、特殊性状等,选择来源清楚、性状互补的优异材料作为亲本。

4.2 杂交亲本植株的选择

在优树收集区或基因库以及种子园中选择发育良好、生长健壮、花蕾数量多的植株。

5 杂交育种设计

5.1 单交

育种设计常用全双列、半双列和测交等交配设计，每组交配试验选择的亲本数量为5~10个。交配设计图示见附录A。

5.2 混系授粉

混系授粉交配设计中选择父本无性系数数量为3~6个。

6 花粉收集与保存

6.1 花粉收集

雄球花接近成熟，在散粉前2 d~3 d，切取已伸长的雄球花枝，置于无风、干燥、洁净的室内进行水培，待其自然散粉时收集花粉，采集多个父本花粉时要做好隔离。

6.2 花粉处理

采集的花粉过筛去杂质，注明父本号和采集时间，干燥24 h~48 h。

6.3 花粉储存

采集的花粉宜当天使用，不能当天使用的需储存在4℃的环境中。

7 杂交的方法与步骤

7.1 去雄

生长在同一枝条上的雌雄球花，在花粉成熟前，将雄球花去除。

7.2 套袋隔离

7.2.1 隔离袋规格及要求

隔离袋规格为35 cm×45 cm，应用防水、透光、透气、坚韧不易破裂的硫酸纸制备。

7.2.2 套袋时间

2月上旬至3月中旬，雌球花芽已膨胀呈球形，鳞片尚未打开时进行套袋。

7.2.3 套袋要求

套袋时在花芽前端留有空间，在扎口端垫上棉花或纸质材料防止隔离袋破损，用绳子捆绑，做好标记。

7.2.4 数量

每个杂交组合的套袋雌球花数量不少于100个。

7.3 授粉

7.3.1 授粉时间

当雌球花的中轴稍微伸长、苞鳞张开，雌蕊胚珠顶端的表层细胞分泌出粘液时即可授粉，在上午授粉最佳。

7.3.2 授粉方法

采用吸耳球或授粉器吸足花粉，打开隔离袋顶端一角，对准雌球花轻挤喷射，再将隔离袋轻轻晃动，使花粉在袋中均匀分布，封闭袋口，防止外源花粉进入。

7.3.3 授粉要求

每个吸耳球或授粉器只能装入一个父本的花粉，每个父本的花粉需做好标记和隔离包装。为保证授粉充足，隔2 d~3 d重复授粉1~2次。

7.3.4 授粉记录

授粉开始时，在每一授粉枝上挂上标牌，注明母本、父本和纸袋号，标牌不宜勒紧枝条，同时做好记录，杉木人工控制授粉登记表见B.1。

7.4 去袋

授粉15 d后，苞鳞完全闭合，已失去授粉能力，可除去隔离袋。

7.5 杂交后管理

加强母本植株的管理，具体措施按LY/T 2542的规定执行。

8 球果采收与种子处理

8.1 球果采收

球果自然成熟时，每个杂交组合单独采收，相同组合可放在一起晾晒出种。

8.2 种子处理

烘晒好的种子净种后，测定种子重、千粒重、优良度、发芽率和发芽势等各项指标，将种子置于干燥、阴凉处储存。杂交组合种子登记表见表B.2。

9 杂交组合苗木培育

按DB45/T 974的规定执行。

10 遗传测定与评价

10.1 子代测定林营建

根据杂交育种设计，将每组试验的所有杂交组合开展遗传测定，在不少于3个区域营建子代测定林。

10.2 对照选择

选择父本、母本和主栽的品种作为遗传测定的对照。

10.3 遗传测定

根据育种目标对子代测定林进行调查，估算遗传参数，获得亲本一般配合力和特殊配合力等信息。

10.4 评价与应用

根据遗传测定结果，评选出配合力高的亲本和优良的杂交组合，具有杂交优势的亲本可应用于建立杂交种子园，优良杂交组合的优良个体可应用于无性开发和下一世代遗传改良等工作。

11 档案建立与管理

整个杂交过程要注意观察和记录，建立相关信息档案，规范化管理，如各类登记表、试验方案和记录表格等，电子档案和纸质档案须对应。

附 录 A
(资料性)
常用的交配设计

全双列交配设计图示见图A. 1，半双列交配设计图示见图A. 2，测交交配设计图示见图A. 3，混系授粉交配设计图示见图A. 4。

父本 母本	1	2	3	4	5
1	⊙	×	×	×	×
2	√	⊙	×	×	×
3	√	√	⊙	×	×
4	√	√	√	⊙	×
5	√	√	√	√	⊙

“√”表示正交，“×”表示反交，“⊙”表示自交，下同。

图 A. 1 全双列交配设计图示

父本 母本	1	2	3	4	5
1					
2	√				
3	√	√			
4	√	√	√		
5	√	√	√	√	

图 A. 2 半双列交配设计图示

父本 母本	A	B	C	D	E
1	√	√	√	√	√
2	√	√	√	√	√
3	√	√	√	√	√
4	√	√	√	√	√
5	√	√	√	√	√

图 A. 3 测交交配设计图示

父本 母本	3~6 个父本花粉混合
1	√
2	√
3	√
4	√
5	√

图 A. 4 混系授粉交配设计图示

附 录 B
(规范性)
杉木杂交育种记录表格

B.1 杉木人工控制授粉登记

杉木人工授粉登记表见表B.1。

表B.1 杉木人工控制授粉登记表

母本号(母树): _____ 位置: _____
父本号(花粉): _____ 天气: _____

项 目		套袋号												小计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
袋内雌球花数/个														
授粉 日期	第1次													
	第2次													
	第3次													
脱袋日期														
成果数/个														
收果日期														

工作人员: _____ 记录时间: _____

B.2 杂交组合种子登记

杂交组合种子登记表见表B.2。

表B.2 杂交组合种子登记表

杂交组合名称	授粉花数 个	结果个数 个	座果率 %	果实重 g	种子重 g	出籽率 %	千粒重 g	优良度 %	发芽率 %

工作人员: _____ 记录时间: _____

中华人民共和国团体标准

杉木杂交育种技术规程

T/GXAS 320—2022

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究