

顶果木种子解剖与催芽处理

左辞秋

(中国科学院云南热带植物研究所)

顶果木 (*Acrocarpus fraxinifolius* Wight) 是含羞草科落叶大乔木, 高达40余米, 胸径1.5米, 树干通直, 材质好, 有足够的力学强度, 韧性良好, 适于做各种建筑材料、家具及车辆用材。它生长迅速, 10—15年成材, 是亚热带、热带有前途的速生造林树种之一。我所于1976年在云南省的南部和西部发现野生顶果木, 为了开发我国的速生树种资源, 变野生为家生, 提供更多、更好的速生树种, 满足社会主义建设对木材日益增长的需要, 我们曾对顶果木的生长速度、材质、生态分布、育苗进行了初步研究, 发现在种子繁殖期间, 由于种皮坚硬, 不能吸水膨胀, 发芽率极低。为了提高种子发芽率, 应尽量满足种子发芽所需的温度、水分及光照条件, 同时还必须对种子进行解剖, 观察种子各组成部分的结构, 胚是否发育正常; 观察种子结构上的特殊性与种子萌发的关系; 从而找出提高种子萌发的方法, 为造林育苗提供理论依据。

一、材料和方法

种子采自云南省保山地区野生植株。为了克服种皮不透水性, 促进种子发芽, 用五种不同处理方法, 进行催芽试验, 观察发芽率。另将50粒种子进行解剖, 在解剖镜下观察种子内部各部分结构, 绘制外形图及纵剖面图。同时切下种皮少许固定于F、A、A液中, 采用石蜡切片方法, 切片厚度10 μ m, 用蕃红、固绿二重染色, 制成永久切片, 在显微镜下观察。

二、观察结果

(一) 种子发芽试验

表1 顶果木种子不同处理的发芽率比较

编号	数量(粒)	处理方法	发芽率(%)
1	100	冷水浸种10天	0
2	100	60℃温水浸种4小时	4
3	100	浓硫酸浸种10分钟	50—70
4	100	浓硫酸浸种30分钟	90—92
5	100	机械损伤种皮	90—100

注: 每项处理进行10次重复

表1表明用冷水浸种无效果, 用温水浸种效果甚微, 短时间浓硫酸处理, 具有一定效果, 较长时间浓硫酸或机械损伤种皮处理, 效果极显著。

(二) 种子的外形及种子结构

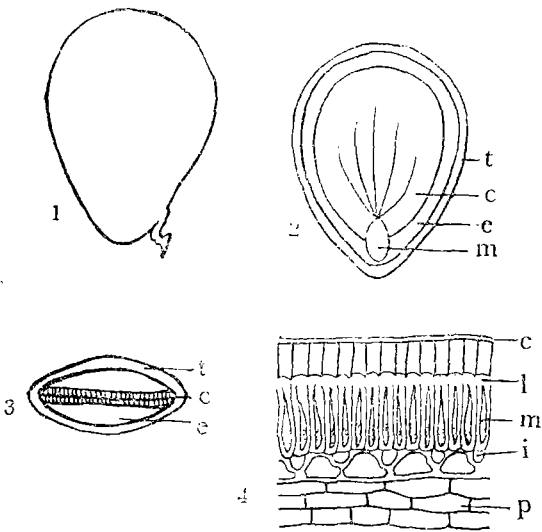
种子扁平卵形, 黑褐色, 坚硬具光泽, 种子长7.5毫米, 宽5.5毫米。种皮黑棕色, 内具白色半透明胚乳, 里面有两片黄色子叶, 在子叶之间具一白色小胚。

(三) 种皮的构造

顶果木种皮最外层为角质膜, 往内有一层排列整齐的大石细胞〔1〕, 大石细胞里见有一条亮线 (Light line) 通过大石细胞层, 在亮线与角质膜之间, 有一个帽状胞壁增厚的特征, 紧接是一层骨状石细胞 (葫芦状), 细胞之间具有胞间隙, 再向里面有数层薄壁细胞 (见图4)

(四) 胚

解剖50粒顶果木种子进行观察, 位于两片子叶之间有一白色小胚, 全是健康活胚, 无变色或干枯的坏胚, 没有发现无胚种子, 说明顶果木种子具有正常活胚。



图版说明

1. 顶果木种子外形图 × 7

2. 种子纵剖面图 × 7

t. 种皮 c. 子叶 e. 胚乳 m. 胚

3. 种子横剖面图 × 7

t. 种皮 c. 子叶 e. 胚乳

4. 种皮横切面图 × 400

c. 角质膜 l. 亮线 m. 大石细胞

i. 胞间隙 p. 薄壁细胞

(五) 观察浓硫酸处理后的种皮

将浓硫酸处理30分钟种子, 进行切皮观察, 在显微镜下很清楚地看到, 由于强酸的作用, 使种皮内的大石细胞层受到破坏, 最后与邻近的葫芦状石细胞分离。

三、讨 论

(一) 通过顶果木种子解剖的观察, 胚是正常的活胚, 说明胚发育正常, 而真正影

响种子发芽的是种皮的透水性。顶果木种皮结构是典型的不透水的豆科硬实种子。硬实种子的种皮特点是具有大石细胞层，见有一条亮线通过大石细胞层，亮线并不是结构，而是壁上限定区域的折射率很高所产生的效应，这个区域与其化学成分有关，渗透性很低，对种子保存有很大作用，而对种子萌发起阻碍作用〔2〕。

（二）种皮角质膜是由蛋白质组成，大石细胞大部分由果胶质和蛋白拟脂类组成，当成熟种子强烈脱水，使得种皮硬化，成为硬实种子〔2〕。破除种子硬实性一般可采用热水、化学药剂（浓硫酸）处理、机械损伤和辐射等方法。在自然界中硬实种子种皮的自然软化，主要是通过土壤的湿度和波动的温度引起种皮破坏，或通过鸟兽类的消化道，特别是微生物的侵蚀作用，但出芽率是不整齐的。因此在育苗前必须采用浓硫酸处理或机械损伤种皮的方法，使水分容易进入种子内部，从而促进种子的萌发，提高发芽率。

参 考 文 献

- [1]李正理译：1982，种子植物解剖学，319。
- [2]Rolston, M.P.: 1978, The Bot.Rev.44: 365—389.