

## 石梓种子的发芽试验\*

魏素梅 李炎香

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

**关键词** 发芽率; 发芽势; 成苗率; 贮藏

石梓 (*Gmelina arborea*) 种子特性与柚木相似, 过去曾做过试验, 在室内发芽皿中不发芽<sup>[1]</sup>; 一般贮藏方法, 一年内即失去发芽力。有些生产单位播种覆土盖草, 种子容易霉烂<sup>[2]</sup>; 低温季节播种, 种子发芽困难。针对上述问题, 我们进行了种子贮藏和催芽方法的探讨, 取得了一定的效果。

### 一、试验方法

供试种子来源于海南省和云南省。

#### (一) 种子品质检验

种子品质检验按“林木种子检验技术标准”的要求, 采用对角线四分法随机抽样。检验内容包括: 种子千粒重、室内发芽率、苗圃发芽率和成苗率等。通过不同产地、同批种子的多年重复试验, 确定较稳定的种子品质指标。

#### (二) 种子贮藏试验

以同一产地的同批种子, 采用室温布袋(对照)、干燥器(干燥剂为硅胶)和冰箱(5℃)等贮藏方法, 定期抽样检查室内和苗圃发芽率; 通过种子含水量与空气相对湿度的测定, 以其曲线关系图确定种子标准含水量及相应的相对湿度。

#### (三) 种子催芽处理

1. 浸晒法 每天上午11时, 将种子摊晒于水泥板上, 下午3时收起并浸入冷水中, 次日11时捞起摊晒, 反复连续7d, 然后将种子播入苗床。

2. 浸沤法 用约2倍于种子的石灰和水拌成浆糊状, 置于容器内, 然后将种子放入石灰浆内并混和均匀, 以不见种子为度。每天翻动一次, 注意防止干燥。经7d, 取出种子洗净后播入苗床。

3. 中午淋水法 种子播入苗床后, 在发芽前每天上午11时至下午3时淋透水一次。

4. 对照(与前三种方法比较) 种子不经任何处理直接播入苗床, 早晚淋水。

5. 温箱内湿沙催芽 采用两种温度(38—40℃和28—30℃), 每种温度均设置盖沙与

本文于1988年7月20日收到。

\* 种子标准含水量由陈育度同志提供; 云南种子千粒重由黄德光同志提供, 在此一并致谢。

不盖沙比较。方法为：种子放入培养皿后，以湿沙覆盖，保持湿润；不盖沙的，每天洗种一次，并加少量水，保持培养皿内湿润。

#### (四) 发芽试验

1. 室内发芽 将种子放入培养皿(不垫沙)中，以湿沙覆盖，保持湿润，并以垫沙盖纱布、垫纱布盖纱布、不垫不盖等进行比较。

2. 苗圃发芽 种子经处理和不处理、播种覆土与不覆土、垫沙覆火烧土与不垫沙覆土的比较。

室内、外发芽试验，均安排4次重复，每次重复参试种子为100粒。观测因子为：发芽率、发芽势、成苗率等。

## 二、试验结果与分析

### (一) 种子品质检验

种子品质指标的高低及大小直接反映了种子品质的好坏。而这些指标的差异与树种、种源、树龄、种子成熟度、立地条件等有关。不同种源或同一种源不同批的石梓种子的千粒重和发芽率差异很大。如云南省种源的种子千粒重为363—570 g，海南省种源的种子千粒重为453—786 g；云南省种源的新鲜种子发芽率仅29—51 % (可能与长途运输有关)，海南省种源为72.0—84.2 %。根据多年试验结果(表1)及国内材料报道，认为较好的种子质量指标为：净度96.8 %<sup>[1]</sup>、千粒重500—800 g、种子含水率10—11 %、室内发芽率15—34 %、苗圃发芽率80—90 %、发芽势60—70 %、成苗率90 %以上。

表1

海南省种源种子的主要品质指标

时 间 (年、月)	千 粒 重 (g)	发 芽 率 (%)		发 芽 势 (%)	成 苗 率 (%)
		室 内	苗 圃		
1982.6	781	—	80.4	65.8	—
1984.6	786	—	84.2	69.5	—
1984.6	718	—	79.1	68.2	—
1986.6	453	—	73.8	47.5	—
1987.6	769	—	83.8	—	—
1988.6	665	10—34	72.0	49.0	88.8—97.8

### (二) 种子贮藏试验

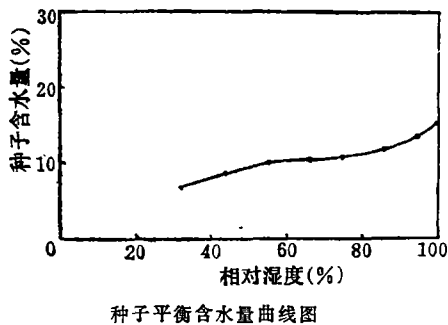
种子成熟后即进入休眠状态，虽然生命活动进行得非常缓慢，但呼吸作用仍在进行，并不断地消耗其营养物质，因而在贮藏期间种子的重量不断地减轻。石梓新鲜干种千粒重为661.5 g，贮藏6个月后，室内布袋贮藏的种子千粒重为608 g，干燥器贮藏的种子千粒重为581.0 g，冰箱贮藏的种子千粒重为606.0 g。若长期保存种子，种子会逐渐衰老，其原因可能是个别器官和细胞活动性能降低，从而减弱种子内部生理过程，降低种子发芽率和发芽势。如印度的新鲜石梓种子发芽率为90 %，贮藏一年即降低到30 %。种子衰老过程的速度与贮藏条件有关，适宜的贮藏条件可延长种子的寿命。石梓种子贮藏试验(表2)表明，贮藏6个月后，室内布袋贮藏的种子发芽率比贮藏前降低60 %，干燥器和冰箱贮藏的种子发

表 2 石梓种子贮藏试验

贮藏方法	贮藏时间	贮藏前		贮藏后		
		发芽势 (%/d)	发芽率 (%)	发芽势 (%/d)	发芽率 (%)	成苗率 (%)
室内布袋	6 个月	58/6	72.0	34/10	12.0	97.6
	12 个月	—	83.8	—	0	0
干燥器	6 个月	58/6	72.0	68/8	84.0	97.6
	12 个月	—	83.8	—	87.4	94.3
冰箱 (5℃)	6 个月	58/6	72.0	67/7	78.0	97.8

芽率比贮藏前分别提高12%和6%。室内布袋贮藏一年的种子丧失发芽力,干燥器贮藏的发芽率比贮藏前高3.6%。这些说明,贮藏后的发芽率有所提高,可能是石梓种子生理成熟期较长的缘故;由于干燥的石梓种子含水率低,生命活动较微弱,主要是以缺氧呼吸占优势,故在密封干藏的条件下,能够较长时间地保持种子生活力。冰箱贮藏效果较好,主要是适宜的低温能减弱种子的呼吸作用。相反,室内布袋贮藏的种子,在空气干燥时容易失水。空气湿度较高时,种子吸收大量的水分,种子含水量提高,代谢作用加强,使种子很快丧失生活力。

贮藏期间的种子含水量,很大程度上决定了呼吸作用的速度,影响种子表面微生物的活动。过高或过低的含水量,都会降低种子的生活力。因此,种子内应保留有维持其生命活动所必须的水分,这种水分称为种子标准含水量(安全含水量)。经试验表明,石梓种子标准含水量为10—11%。而要保持贮藏种子的水分处于标准含水量范围,则相对湿度必须控制在55—80%(见图)。



### (三) 种子发芽试验

对被迫休眠难发芽的种子,可采用科学的催芽方法,加速发芽和提高发芽率。而催芽的效果,除方法外,与种子成熟度和含水量高低等有关。一般来说,难发芽的种子提前采集比晚采集、采集后的湿种比干种催芽效果好。但是,无论何种情况,种子经催芽处理均能缩短发芽时间和提高发芽率。石梓种核骨质,透水透气性较差,属被迫休眠难发芽的种子,宜用变温(浸晒)和化学(石灰浆)方法催芽处理。

处理。

1. 种子催芽 种子催芽处理试验结果(表3)表明,温箱(38—40℃)高温湿沙催芽,开始发芽时间比其它催芽方法提前2—7d,发芽率比温箱催芽的三种处理提高27—53%;浸晒和沤种催芽,开始发芽时间比高温湿沙催芽的晚些,但发芽率提高28%和31%,比对照提高16.3%和19.3%。显然,高温高湿、浸晒和沤种均能促进种子发芽。这与高温、变温、碱性可使种核软化,容易吸水,增强气体交换,加速物质转化过程有关。

2. 发芽试验 发芽率的高低是种子品质好坏的重要指标,它除与种子特性和品质有关

表3 不同催芽方法对种子发芽的影响

催芽方法	发芽条件	开始发芽时间 (d)	发芽率 (%)	发芽势 (%)
浸种	苗床	7	81.0	65.5
沤种	苗床	8	84.0	61.0
中午淋水	苗床	8	72.7	41.5
对照	苗床	9	64.7	27.3
温箱内湿沙盖种	38—40℃	5	53.0	42.0
温箱内不盖种	38—40℃	12	1.0	0
温箱内湿沙盖种	28—30℃	5	26.0	9.0
温箱内不盖种	28—30℃	—	0	0

外,还与温湿度、通气条件、生物和机械损伤有关。石梓种子的发芽,主要受种核吸水困难的影响。试验结果(表4)表明,石梓种子采用不同的发芽方法,能收到不同的效果。室内常规方法发芽,以盖湿沙的发芽效果较好(发芽率16%),其它处理则效果较差。主要原因是室温较低、种核大、发芽孔不易接触水分,使种子内部吸水困难。苗圃发芽试验结果(表4)表明,无论沤种处理和未处理的种子发芽率,播种不覆土比覆土的分别提高20%和4%,但成苗率分别降低10%和10.8%。原因是不覆土的种子接受阳光较好,地表温度较高,日温差较大,从而增强了种子吸水能力,促进发芽。成苗率低的原因主要是由于不覆土的种子发芽后,较弱的芽苗根系易被雨水或淋水冲出地面失水致死。

表4 不同处理方法对种子发芽的影响

种子处理	发芽条件	发芽率 (%)	发芽势 (%)	成苗率 (%)
未处理	室内培养皿不垫沙盖沙	16.0	4.0	—
未处理	室内培养皿垫沙盖纱布	4.0	0	—
未处理	室内培养皿垫纱布盖纱布	11.0	3.0	—
未处理	室内培养皿不垫不盖	2.0	0	—
沤种	苗床覆土	70.0	66.0	92.0
沤种	苗床不覆土	90.0	70.0	82.0
未处理	苗床覆土	72.0	58.0	87.5
未处理	苗床不覆土	76.0	52.0	76.7
浸晒	苗床垫沙覆火烧土	87.0	75.0	96.0
浸晒	苗床不垫沙覆土	78.0	50.0	98.0

试验还证明,石梓播种后,苗床土壤太干,种子因吸水困难而不易发芽。但土壤过湿(特别是粘土),通气不良,种子容易霉烂而丧失发芽力。因此,苗床垫沙播种覆盖火烧土,能改善土壤的透水透气性,从而提高种子发芽率和发芽势。从表4中可见,播种垫沙盖火烧土的发芽率和发芽势比不垫沙盖土的提高9%和25%。

### 三、结 语

1. 试验证明,影响石梓种子发芽的主要因子为湿度和温度。如温箱(38—40℃)内盖湿

沙催芽的种子发芽率53.0%，同样温度不盖沙的种子发芽率仅1.0%，温箱(28—30℃)内盖湿沙催芽的种子发芽率26.0%，不盖沙的种子不发芽。

2. 空气相对湿度在55—80%时，石梓种子含水量为10—11% (标准含水量)，其发芽率比较稳定。高于或低于这个范围，其发芽率变化较大。在检验种子质量时，必须严格掌握这一指标。

3. 石梓种子宜用干燥贮藏，种子生活力可保持一年以上。但是，贮藏条件必须控制种子含水量10—11%，相对湿度在55—80%。否则，种子容易失水或霉烂而丧失生活力。有条件的可用冰箱(5℃)贮藏种子。

4. 石梓种子宜采用浸晒、沤种、中午淋水等催芽方法。其中，浸晒和中午淋水催芽适用于干热季节；沤种催芽除低温季节不适用外，其它季节均适用；而温箱(38—40℃)湿沙快速催芽最适用于低温季节。

5. 在粘结透水性不良的土壤播种时，应先垫一层3—5cm的细河沙，播种后覆一层薄火烧土或沙壤土，不盖草。否则，种子容易霉烂而降低发芽率。

### 参 考 文 献

- [1] 陈荷美, 1978, 海南岛热带林木种子品质检验, 热带林业科技, (3):34。  
 [2] 云南省林业科学研究所, 1978, 云南石梓, 热带林业科技, (3):41—45。  
 [3] 牛津大学联邦林业研究所林业系热带营林组(冯子坚摘译), 1979, 石梓, 热带林业科技, (2)。

## GERMINATION TEST ON SEED OF *GMELENA ARBOREA*

Wei Shumei      Li Yanxiang

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

**Abstract** Through years of examination, the quality index of better seed of *Gmelina arborea* is: thousand-seed weight 500-800g, moisture content 10-11%, germination percent 15-34% in laboratory and 80-90% in nursery, germination power 60-70%, seedling survival percent over 90%. The germination percent is 87.4% after storing in desiccator for twelve months (83.8% before storage). To store the seeds with wet sand in an incubator and keep the temperature at 38-40℃ for four or six days, the germination percent reaches 53%. The best way for hastening germination is the treatment of soaking and drying repeatedly or soaking seed in lime-water for seven days, the germination percent is 81.0%, 84.0%, the germination power is 65.5%, 61.0% and the seedling survival percent is 97.2% and 92.8% respectively.

**Key words** germination percent; germination power; seedling survival percent; storage