

文章编号: 100F 1498(2002) 02 0225 04

不同处理对久树种子发芽的影响

孙永玉, 李 昆, 闫 红

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 云南 昆明 650216)

摘要: 在 26 °C 的条件下进行培养, 去皮处理可显著提高久树种子的发芽率, 较对照提高 31.7%。ABI 4 号生根粉在久树育苗试验中, 可有效地促进久树种子出苗率和成活率, 浸种浓度在 25 mg·kg⁻¹ 时, 发芽率、发芽势、平均发芽时间都较对照有明显的提高。F 检验证明光照处理的久树种子较遮光处理发芽效果好, 证明久树种子对光敏感。

关键词: 久树; 种子处理; 发芽率

中图分类号: S723.1⁺ 31

文献标识码: A

久树(*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken), 又名柯生树, 是无患子科(Sapindaceae)的一种常绿乔木, 原产于印度、斯里兰卡、缅甸、泰国等地, 是我国 4 号紫胶虫 *Kerria lacca* (Kerr.) 和印度库斯米紫胶虫品系(Kusmi strain)最好的寄主植物, 其上所产的紫胶质量颜色浅、变色慢、粘接力强、性能稳定, 加工的紫胶产品可与印度出口的最好产品媲美, 在紫胶生产发展中具有重要的应用前景^[1-3]。4 号紫胶虫是我国培育出的适应我国特殊气候环境条件的一种优良紫胶虫, 由于它适宜的优良寄主树种少, 久树结种少, 而且有性繁殖和无性繁殖都比较困难, 繁殖技术成为严重制约优质 4 号紫胶规模生产的关键。久树种子的种皮较厚, 致密坚硬, 脂肪含量较高, 不易贮藏, 发芽率极低^[4]。本项研究主要针对影响久树种子发芽率和出苗率的几种影响因素进行对比实验, 寻找大幅度提高种子发芽率和出苗率的技术途径与方法, 为紫胶生产实践提供可靠的科学依据和技术模式, 进而奠定优质 4 号紫胶规模化生产的物质基础。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

实验用久树种子于 2000 年 9 月采自中国林业科学研究院资源昆虫所元江试验站的新鲜种子, 千粒质量为 600 g 左右。久树果实成熟后采收, 去除果皮果肉, 洗净凉干后备用。

1.2 播前处理

筛选籽粒饱满、颜色正常、无霉烂的种子, 用 0.3% 的高锰酸钾溶液浸泡 2 h, 冲洗干净后阴干待播。

1.3 试验设置

设置 6 个处理, 分别为去皮光照, 未去皮光照, 去皮遮光, 未去皮遮光处理, 用 25 mg·kg⁻¹

收稿日期: 2001-09-12

基金项目: 国家林业局科技攻关项目“山区经济植物资源开发利用与可持续发展技术研究——优质紫胶虫寄主树规模化培育”内容之一

作者简介: 孙永玉(1976), 男, 山东梁山人, 在读硕士。

ABT 4 号生根粉液处理的去皮种子光照下培养和去皮种子用 $25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ABT 4 号处理后遮光培养, 其余用清水浸泡, 每一处理 60 粒种子, 浸泡时间为 10 h, 设置一个重复。

1.4 播种措施与观察方法

(1) 育苗基质: 用干净的河沙作育苗基质, 均匀放置于白磁盘中, 厚度 5 cm 左右, 用 0.3% 的高锰酸钾溶液消毒。

(2) 播种措施: 2001 年 5 月 24 日点播, 覆盖 0.5 cm 的细沙, 播种后的白磁盘放置于人工气候箱中, 用小型喷雾器喷无菌水保持湿度, 温度控制在 $26 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 光源: 用冷白色荧光灯作光源, 照度在 $750 \sim 1\,250 \text{ lux}$, 每天 8 h 的光照。

(4) 观察方法: 观察种子发芽情况, 以胚根露出为发芽标准, 每隔 3 d 记录一次发芽颗数。

1.5 种子发芽能力指标

(1) 发芽率: $\text{发芽率} = (n/N) \times 100\%$ (n : 正常发芽粒数, N : 供试种子数); (2) 发芽势: 种子发芽达到高峰时正常发芽种子数与供试种子数的百分比, 发芽势是衡量种子品质的重要指标, 发芽率相同的两批种子, 发芽势高的种子处理效果好; (3) 平均发芽时间: $\text{平均发芽时间} = \sum(dn) / \sum n$ (d : 从播种之日算起的天数, n : 相应各日正常发芽粒数)。平均发芽时间是衡量种子发芽快慢的一个指标, 不同处理的同一树种, 其值越小, 表示该树种发芽迅速, 发芽能力强; (4) 发芽速率系数: 平均每天发芽速率, $\text{发芽速率系数} = 100 \times \sum n / \sum(dn)$, d : 从播种之日算起的天数, n : 相应各日正常发芽^[5]。

2 结果与分析

2.1 去皮处理对久树种子发芽率的影响

根据不同处理对久树种子发芽率的影响结果(见表 1, 图 1), 去皮处理的种子的发芽率比对照提高 31.7%, 发芽势提高 17%, 平均发芽时间提前了 12 d, 说明去皮处理对久树种子的发芽率有显著的促进作用。久树致密坚硬的种皮严重阻碍了种子的吸水, 在很大程度上对胚的生长有机机械束缚作用, 当种子吸水产生动力不足时, 胚根不能穿破种皮, 萌发非常困难; 致密的种皮, 限制了氧气的供应, 由于无氧呼吸的存在, 在久树种子内部产生了一些不良代谢物, 抑制胚的萌发, 限制了发芽率的提高。

表 1 不同处理对久树种子发芽的影响

处 理	处理数/粒	发芽数/粒	发芽率/%	发芽势/%	平均发芽时间/d	发芽速率系数
去皮光照	60	24	40	15	13.5	7.4
未去皮光照	60	5	8	7	25.0	4.0
去皮遮光	60	19	32	32	12.2	8.2
未去皮遮光	60	2	3	2	18.5	5.4
去皮 ABT 光照	60	40	67	37	6.8	14.7
去皮 ABT 遮光	60	9	15	10	9.0	11.1

2.2 ABT 4 号生根粉对久树种子发芽的影响

ABT 4 号生根粉是一种广谱高效植物生长激素, 在生产实践中也有大量的报道^[6, 7]。本试验结果也证明 ABT 4 号生根粉对久树种子的发芽有很大的促进作用, 处理与对照有极显著的差异, 发芽率提高了 16%, 平均发芽时间提前了 7 d, 发芽势提高了 21.7%, 发芽速率系数为

14.7 棵·d⁻¹, 比未去皮光照处理的 4 棵·d⁻¹ 提高了 10.7 棵, 经 ABT 生根粉处理后久树种子发芽迅速, 出苗整齐。ABT 4 号生根粉作为一种高效植物生长调节剂, 补充了种子对外源生长素的需求, 促进植物体内内源生长素的合成, 加速了种子的新陈代谢和细胞的分裂, 促使种子吸收更多的水分, 种子活力提高, 使种子发芽的进程较对照明显提前。

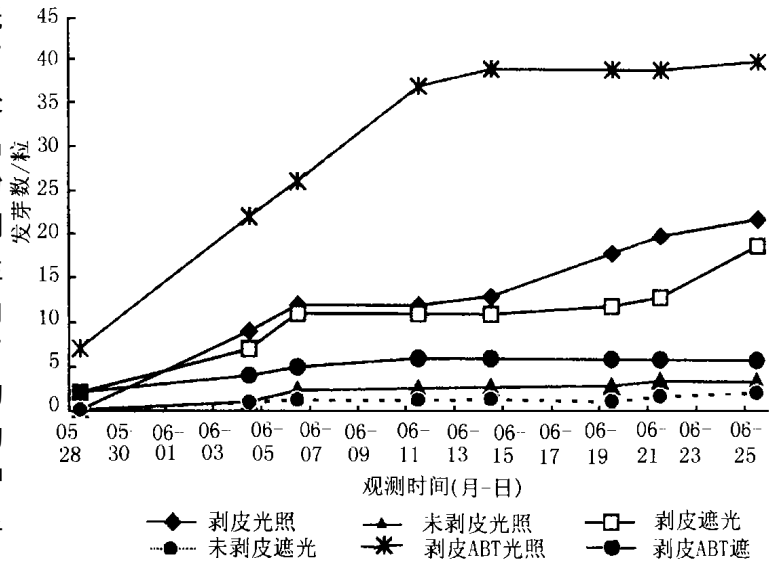


图 1 不同处理措施对久树种子发芽率影响示意图

2.3 光照对久树种子发芽的影响

久树种子对光照条件敏感, 光照对久树种子的发芽有一定的影响(表 1)。去皮光照较去皮遮光处理的久树种子发芽率提高 8.3%, 发芽势提高了 16.7%, 平均发芽时间和发芽速率系数都有所改善。通过对两项处理发芽情况进行 *F* 检验, $F = 3.787050 > F_{0.05} = 0.014549$ (表 2), 差异达到显著水平。光照与温度的提高总是相伴发生, 光照强度变化明显影响了久树种子的萌发, 这可能是光照一方面提高了种子发芽的环境温度, 创造了适宜的环境, 另一方面光照以环境信息^[8]的形式作用于久树种子, 调节种子的分化、生长和发育, 提高了某些酶的活性, 加速种子内部营养成分的分配, 促进种子新陈代谢作用和内含物的转化, 从而促使了种子萌发的提前。

表 2 光照和遮光处理 *F* 检验

项目	变量 1	变量 2
平均	13.25	10.75
方差	48.7857	23.6428
观测值	8	9
<i>f</i>	7	7
<i>F</i>	2.063444	
$P(F < = f)$ 单尾	0.18017	
<i>F</i> 单尾临界	3.787050	

2.4 ABT 生根粉与光照对久树种子发芽的综合影响

用 ABT 4 号生根粉处理去皮的久树种子, 光照条件下比未去皮清水浸泡的发芽率提高 58.4%, 比遮光带皮的发芽率提高 63.7%, 比用 ABT 4 号遮光处理的发芽率提高 51.7%, 平均发芽时间较其它处理提前了 7~12 d, 发芽势和发芽速率系数等观察指标也明显优于其它处理(图 1)。久树种子对光敏感, 具有光感受和信号转换系统, 接受光信号刺激, 从而调节其萌发过程, 这是通过调节不同的基因来控制酶和蛋白质的生成而实现; 种子萌发是各种条件的综合体现, 其过程中内部成分的变化也是一个动态平衡过程, 光照一方面促使了种子萌发的过程, 其它方面又抑制了种子的萌发, 从而导致了平衡的偏移; 用 ABT 4 号生根粉处理补充了营养成分和酶催化物质, 促使平衡向发芽有利的方向移动, 所以 ABT 4 号生根粉、光照和去皮综合处理的久树种子各项发芽指标在 6 个试验设置中均为最好。说明综合处理创造的环境, 改善了种子萌发所需要的条件, 促使种子出苗提前且整齐, 苗木质量更好。

3 小结

(1) 久树种皮结构致密、坚硬、透水透气性差, 脂肪含量高, 不耐储藏, 用人工或机械的方法去皮处理的种子发芽率比对照提高 31.7%, 发芽势提高 17%, 平均发芽时间提前 12 d。

(2) ABT 4 号生根粉补充了久树种子对外源生长素的需求, 促使萌发过程中需要的酶活性提高, 蛋白质合成加快, 种子活力提高, 吸收更多的水分, 从而提高了种子发芽率。

(3) *F* 检验证明, 光照处理较遮光处理效果明显, 可认为久树种子对光照敏感, 但目前试验不能确定是否为需光种子, 有待于进一步试验证明。

(4) 久树种子发芽是一个动态平衡的过程, 光照、ABT 生根粉和去皮综合处理, 促使种子发芽率、发芽势、平均发芽时间、发芽速率系数等指标明显优于其它处理。这对大田生产培育久树优良苗木、解决种子不足、发芽率低与规模化繁殖的矛盾有较大的理论指导意义。

参考文献:

- [1] 陈晓鸣. 资源昆虫学研究进展[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1999
- [2] 侯开卫. 我国紫胶科研的进展与今后的研究方向[J]. 林业科学研究, 1992, 5(2): 210~ 213
- [3] 吕福基. 我国常用紫胶虫寄主树产胶质量研究[J]. 林业科学研究, 1991, 4(6): 679~ 681
- [4] 吕福基. 久树的生物学特性和产胶性能的初步研究[J]. 热带林业科技, 1984, (1): 15~ 20
- [5] 梁玉堂. 种苗学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995
- [6] 连雪斌. ABT 生根粉在干旱半干旱地区林木育苗中的应用研究[J]. 甘肃林业科技, 1994, (1): 28~ 32
- [7] 王涛. ABT 生根粉与增产灵的作用原理及配套技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1991
- [8] 余叔文, 汤章成. 植物生理与分子生物学[M]. 北京: 科学出版社, 1999

Germination Effect of *Schleichera oleasa*'s Seeds with Different Methods

SUN Yong yu, LI Kun, YAN Hong

(Research Institute of Resources Insects, CAF, Kunming 650216, Yunnan, China)

Abstract: Under the condition of 26 °C and decortication, germination quotiety of seeds was improved with 31.7%. Comparing with hindering light. ABT 4 rhizogenesis powder has well applicable future in cultivating seedling of *Schleichera oleasa*, it effectual promoted the seeds' emerging and remaining quotiety with the thickness of 25 mg•kg⁻¹. Germination quotiety, germination force and average germination time were markly advanced. By *F* check, germination index of *S. oleasa*'s seeds was improved, it proved that the seed is a kind of sensitive seeds to light. Compositive disposal has great advantage to *S. oleasa*'s seeds, this has great realistically value in lac production.

Key words: *Schleichera oleasa*; seeds treatment; germination rate