

不同处理对单性木兰种子萌发的影响*

Effect of Different Treatments on the Seed Germination of *Kmeria septentrionalis*赖家业¹, 刘敬宝¹, 潘春柳², 黎向东¹LAI Jia-ye¹, LIU Jing-bao¹, PAN Chun-liu², LI Xiang-dong¹

(1. 广西大学林学院, 广西南宁 530004; 2. 广西药用植物园, 广西南宁 530023)

(1. Forestry College of Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China; 2. Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plant, Nanning, Guangxi, 530023, China)

摘要: 研究不同温度的水、赤霉素 (GA_3)、双氧水 (H_2O_2) 和浓硫酸浸种处理对单性木兰 (*Kmeria septentrionalis* Dandy) 种子萌发的影响。水温设室温下 $40^\circ C$ 、 $60^\circ C$ 、 $80^\circ C$, 处理 24h; 赤霉素浓度有 100mg/L、200mg/L、300mg/L, 处理时间分为 24h 和 48h; 双氧水浓度有 1%、3%、6%, 处理时间为 24h。每个处理均设 3 个重复, 每个重复 30 粒种子。清水 (约 $20^\circ C$) 浸种处理为对照。结果表明: 温水 ($40^\circ C$ 、 $60^\circ C$), GA_3 (100mg/L、200mg/L、300mg/L) 及 H_2O_2 (1%、3%) 浸种处理均可促进单性木兰种子萌发, 提高种子发芽率, 其中以 200mg/L GA_3 处理 48h 效果最好, 发芽率达 61.1%。浓硫酸和 $80^\circ C$ 的热水浸种处理会损伤种胚, 抑制种子发芽。

关键词: 种子 发芽 单性木兰

中图分类号: Q945.34 文献标识码: A 文章编号: 1005-9164(2008)02-0195-03

Abstract The effect of different temperature water, GA_3 , H_2O_2 and concentrated sulfuric acid treatments on the seed germination of *Kmeria septentrionalis* was investigated. In the experiment, seeds were immersed in $40^\circ C$, $60^\circ C$, $80^\circ C$ water for 24h, 100mg/L, 200mg/L, 300mg/L GA_3 for 24h and 48h, 1%, 3%, 6% H_2O_2 for 24h respectively. There were 3 repetitions for every treatment and 30 seeds for every repetition. Soaking seed with clear water (about $20^\circ C$) was used as the control. The results showed that the treatments of $40^\circ C$ and $60^\circ C$ water, 100mg/L, 200mg/L and 300mg/L GA_3 , 1% H_2O_2 and 3% H_2O_2 could enhance the germination of *Kmeria septentrionalis* seed, in which the treatments of 200 mg/L GA_3 for 48h was the best, and the germination percentage were 61.1%. High concentration sulfuric acid and $80^\circ C$ water would damage the embryo and restrain the germination of seed.

Key words seed, germination, *Kmeria septentrionalis*

单性木兰 (*Kmeria septentrionalis* Dandy) 隶属于木兰科 (Magnoliaceae) 木兰族 (Magnolieae) 单性木兰属 (*Kmeria* Dandy), 常绿乔木。其分布面积狭小, 成林株数少, 种子产量及自然成苗率低, 为我国一级重点保护植物, 目前仅分布于广西西北部的罗城、环江两县和贵州的荔波县, 多数呈零散分布, 成片分布仅见于环江境内的广西木论国家级自然保护区内, 面积约 3hm^2 , 现存成林树 200 株^[1]。自 20 世纪 80 年代再度发现单性木兰以来, 对单性木兰的研究主要集中在

花粉壁结构^[2]、采种^[3]、种子贮藏与发芽率试验^[4,5]、迁地保护^[6]等, 但是对单性木兰种子休眠和如何打破休眠以缩短苗期的研究缺乏。在自然条件下, 单性木兰种子萌发率低和发芽需要的时间长是由于假种皮的抑制作用^[5]。假种皮和胚乳富含抑制种子萌发的油质, 导致种子在发芽过程中会发生休眠, 需要研究打破其休眠的方法, 缩短育苗的发芽时间。本试验研究不同温度的水、赤霉素 (GA_3)、双氧水 (H_2O_2) 和浓硫酸浸种处理对单性木兰种子萌发的影响, 以期提高单性木兰种子发芽率, 缩短育苗期。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试种子于 2006 年 10 月 16 日采自广西环江县

收稿日期: 2007-10-29

修回日期: 2008-01-07

作者简介: 赖家业 (1964-), 男, 副教授, 主要从事植物保护和遗传育种的教学和科研工作。

* 广西教育厅自筹经费项目资助。

木论国家级自然保护区。用竹竿从枝头击落果实,收集起来,摊放于通风良好、没有阳光直射的室内,7d后种粒从带鲜红色肉质的种皮中脱出来,将种粒继续摊放7d,每天翻动3次,待其鲜红的外种皮由红变黑,从硬变软,从光滑变皱缩时,用洗衣粉水浸泡7h,洗去假种皮,去除不饱满的种子。试验于2006年11月1日开始在广西大学林学院内进行。

1.2 试验方法

1.2.1 不同温度的水浸种处理

设室温下40℃、60℃、80℃三种温度的水,自然冷却。随机取供试种子放入不同温度的水中,浸泡24h,每个水温设3次重复,每重复为30粒种子。

1.2.2 药剂处理

赤霉素(GA₃)处理:随机取供试种子置于浓度为100mg/L、200mg/L、300mg/L的GA₃溶液中,于常温下分别浸泡24h、48h,取出待用。

双氧水(H₂O₂)处理:随机取供试种子置于浓度为1%、3%、6%的H₂O₂溶液中,于常温下浸泡24h,取出待用。

浓硫酸处理:随机取供试种子置于浓度为98%(比重1.84)浓硫酸中处理1min、5min、10min,取出后用大流量水迅速冲洗3次,置室温晾干,待用。

以上赤霉素、双氧水和浓硫酸处理均设3个重复,每个重复30粒种子。

1.2.3 萌发试验

取干净河沙,先用自来水清洗后,用0.5%KMnO₄消毒1h,再用无菌水洗3遍后置于11cm培养皿中,然后将取出的种子对号,均匀地播于沙床上,置于LRH-250-G5型人工气候箱(Blue Pard)内萌发,温度(25±2)℃,光照10-12h/d,保持沙床湿润,30d后调查发芽数,100d统计发芽率,有关参数的测定均参照国际种子检验协会制定的标准。以上各种处理均以清水(约20℃)浸种处理为对照。

2 结果与分析

2.1 不同温度的水浸种处理对种子萌发的影响

从图1可以看出,浸种温度对种子萌发影响较大,40℃和60℃的水浸种处理均能提高种子的发芽率。置床后第100d,40℃的水浸处理的种子发芽率为41.1%,与对照(26.7%)相比提高了14.4%;60℃的水浸种处理的种子发芽率为32.2%,与对照(26.7%)相比也有一定的提高,但差异不显著。40℃和60℃的水浸种处理的种子分别在置床后第52d和第42d开始萌发,比对照(56d)提前4d和14d萌发。80℃的水浸种处理结果无种子萌发,说明浸种水过

高容易导致种子丧失活力而影响种子萌发。

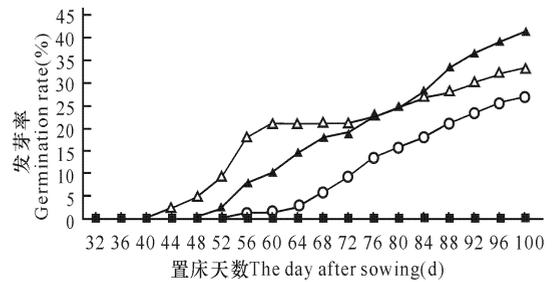


图1 不同温度的水浸种处理种子发芽进程

Fig. 1. Seed germination process of different temperature water

—○—: CK; —■—: 80℃; —△—: 60℃; —▲—: 40℃.

2.2 不同浓度的GA₃和H₂O₂处理对种子萌发的影响

从图2可以看出,适当浓度的GA₃和H₂O₂处理对单性木兰种子的萌发具有一定的促进作用。用100mg/L、200mg/L、300mg/L的GA₃和1%、3%的H₂O₂分别处理种子,均能使种子提前萌发。置床后第100d,经100mg/L、200mg/L、300mg/L的GA₃处理的种子,发芽率分别为41.4%、37.8%和41.4%,与对照(26.7%)相比均有所提高,但是差异不显著。用1% H₂O₂和3% H₂O₂处理的种子发芽率随处理浓度的增大而提高,发芽率分别为28.9%和31.1%,与对照相比均有提高,但是差异也不大。随着处理浓度继续加大,高浓度H₂O₂对种子萌发产生了抑制作用。用6% H₂O₂处理的种子,发芽率降低,仅为7.8%。因此,适当浓度的GA₃和H₂O₂处理可以促进单性木兰种子提前萌发,缩短萌发需要的时间。

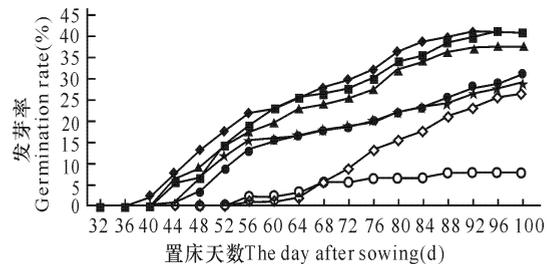


图2 不同浓度GA₃和H₂O₂处理24h的种子发芽进程

Fig. 2. Seed germination process of different concentration of GA₃ and H₂O₂

—◇—: CK; —◆—: 100mg/L GA₃; —▲—: 200mg/L GA₃; —■—: 300mg/L GA₃; —★—: 1% H₂O₂; —●—: 3% H₂O₂; —○—: 6% H₂O₂.

2.3 3种浓度GA₃的不同处理时间对单性木兰种子萌发的影响

从表1可以看出,不同处理时间的GA₃对单性木兰种子萌发的影响不同。置床后第100d,经100mg/L GA₃处理24h和48h的种子发芽率分别为41.1%和57.8%,经200mg/L GA₃处理24h和48h

的种子发芽率分别为 37.8% 和 61.1% ; 100mg/L GA_3 和 200mg/L GA_3 处理的种子发芽率均随处理时间的增加而提高,但是随着 GA_3 浓度继续增大,处理时间延长, GA_3 处理对单性木兰种子的萌发没有起到促进作用,反而产生了一定的抑制作用,种子发芽率会降低;经 300mg/L GA_3 处理 48h 的种子发芽率仅为 36.7%。从本试验结果来看,用 200mg/L 的 GA_3 处理 48h 为最佳的单性木兰种子处理方式。

表 1 3 种浓度 GA_3 不同处理时间的种子发芽率

Table 1 Seed germination percentage of *Kmeria septentrionalis* under 3 different concentration of GA_3 and different immersing time

处理时间 Immersing time(h)	发芽率 Germination rate(%)		
	100mg/L	200mg/L	300mg/L
24	41.1	37.8	41.1
48	57.8	61.1	36.7

2.4 浓硫酸处理对种子萌发的影响

试验观测到,用浓硫酸处理 1min 5min 10min 后,种子外皮发白,种子内部已经腐烂,结果无种子萌发。用浓硫酸处理后种皮和种胚遭到较大程度损伤,种子发芽受到极大抑制,说明破除单性木兰种子硬实的条件不能太剧烈。

3 结论

用适当温度的水浸种处理和适当浓度的 GA_3 H_2O_2 浸种处理单性木兰种子,均可以提高种子发芽率,缩短育苗周期,其中以 200mg/L GA_3 处理 48h,种子发芽率最高。 GA_3 处理浓度不能太大,处理时间也不能过长,否则会产生一定的抑制作用,降低种子发芽率。

本次试验印证了植物激素 GA_3 能够打破种子休眠,为推广应用 GA_3 处理种子休眠提供了很好的理论依据。同时,用 GA_3 处理单性木兰种子可以缩短其发芽时间并提高其种子的发芽率,这为缩短单性木兰的育苗周期,实现单性木兰的工厂化育苗也提供了很好的应用前景。

本试验用浓硫酸和 80°C 的热水浸种处理单性木兰种子,使其种胚遭到损伤,种子发芽受到抑制,因此浓硫酸和 80°C 的热水不适宜用来处理单性木兰这种硬实的种子。

本试验的单性木兰种子发芽率普遍低,这是由于单性木兰种子的假珠柄处下凹,常带有残余的种皮,很难冲洗干净,因此在本次试验的种子萌发过程中,导致不少种子发霉甚至腐烂,种胚坏死,降低了种子发芽率。

参考文献:

- [1] 赵天林. 广西环江县首次发现大面积珍稀濒危植物——单性木兰林 [J]. 广西植物, 1994, 14(2): 121.
- [2] 席以珍. 单性木兰花粉壁超微结构的研究 [J]. 木本植物研究, 2000(4): 385-389.
- [3] 覃文更. 单性木兰采种、育种方法 [J]. 广西林业, 2004(2): 25.
- [4] 杨成华, 孔志红. 9 种木兰科种子的场圃发芽率试验 [J]. 贵州林业科技, 2003, 31(3): 19-43.
- [5] 赖家业, 黄开响, 潘春柳, 等. 单性木兰种子贮藏及发芽试验 [J]. 广西林业科学, 2007, 36(1): 19-21.
- [6] 刘玉壶. 木兰科植物及其珍稀濒危种类的迁地保护 [J]. 热带亚热带植物学报, 1997, 5(2) 1-12.

(责任编辑: 邓大玉)

生物医学研究应慎用小鼠模型

当今生物学及医学实验使用小白鼠是司空见惯的事,主要的理由是它和人类具有 85% 相同的基因组。然而美国科学家最新的一项研究表明,即使是相同的基因,在人类和小鼠之间也可能产生不同的显型。美国科学家追踪 120 个通过影响生存或生育,从而对生物体达到性成熟和繁殖来说必需的关键基因,这些基因在小鼠身上也存在,并已经被研究过。他们查询了包含有相关实验结果的数据库,发现这 120 个人类关键基因中有 22% 在小鼠身上是非关键的,并且大部分是位于液泡中。液泡的主要功能是保存和降解细胞垃圾和毒素。在人类中,液泡蛋白的缺失将会引起垃圾和毒素堆积,经常导致致命的神经系统疾病。相同的情况在小鼠身上也会发生,但是在晚得多的生命阶段,通常已过了生殖年龄。很多这种液泡蛋白对小鼠来说并不是如此关键,即使没有这种蛋白,小鼠也可以存活足够长的时间进行繁殖。

这并不是说小鼠模型无用了,即使对那些已经改变了功能的基因,小鼠模型可能仍旧能够提供有用的信息。不过对于某些疾病来说,比如与液泡蛋白有关的神经系统疾病,显型差别太大,从而可能需要建立灵长动物模型。因此,生物医学研究使用小鼠模型研究人类疾病时,应该采取更为谨慎的态度。(据科学网)