

不同浸种温度对樟子松种子发芽率的影响

尚文艳¹, 许志兴², 金哲石², 李淑静², 刘博²

(1. 河北旅游职业学院, 河北 承德 067000; 2. 承德市农牧局, 河北 承德 067000)

摘要:采用随机区组设计, 研究 25、35、45、55℃温水浸种 24 h 和不浸种 5 个处理对樟子松种子发芽率的影响。结果表明: 樟子松育苗前, 最好用 25℃和 35℃温水浸种 24 h, 有利提高发芽率。用温水浸种的所有处理 14 d 发芽率均极显著高于不浸种的发芽率, 不浸种的发芽率仅为 38%。用 25、35℃温水浸种均显著高于 55℃温水浸种的发芽率; 25、35、45℃温水浸种之间, 45℃温水浸种与 55℃温水浸种之间发芽率不显著。樟子松以 25℃浸种 24 h 的发芽率最高, 高达 52%, 35℃浸种 24 h 的发芽率达 51%, 45℃浸种 24 h 的发芽率达 48%, 55℃浸种 24 h 的发芽率达 46%。

关键词:樟子松; 种子; 浸种温度; 发芽率

中图分类号:S 791. 253 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2012)03—0075—03

樟子松为松科松属常绿乔木, 树冠塔形, 大枝轮生, 叶二针一束, 球果卵圆形。具有适应性强, 是绿化、防风固沙的优良常绿针叶树种。近年承德市已成功地引进在坝上大面积种植, 并广泛用于城镇绿化, 是该市重要的绿化树种之一。随着承德市园林绿化和坝上生态林建设事业的日益发展, 樟子松种子用量越来越大, 导致种子的价格是愈来愈高。如何提高其种子的发芽率, 对于降低育苗成本, 减少种子的不必要浪费具有非常重要的意义。因此, 在樟子松播种育苗工作中, 提高樟子松种子的发芽率成为降低育苗成本的关键技术措施。我国北方各地在樟子松育苗时, 基本上采用 30~60℃温水浸种, 为了准确把握樟子松浸种温度, 研究不同浸种温度对樟子松种子发芽率的影响, 以期寻找樟子松的适宜浸种温度, 为育苗生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验所用樟子松种子来源于 2010 年在呼盟红花岗基林业局, 购入后及时存入保鲜库内(约 4℃)。

1.2 试验方法

试验共设 25、35、45、55℃温水浸种 24 h 和不浸种 5 个处理。各试验处理编号分别为 1、2、3、4、5。采用随机区组设计, 3 次重复。

1.2.1 种子预处理 先将购入的试验用樟子松种子用 0.5% 的高锰酸钾溶液浸种消毒 2 h, 然后用清水冲洗干

净, 备用。

1.2.2 浸种 随机数取 5 份樟子松种子, 每份 300 粒。按处理规定的温水, 分别将 300 粒樟子松种子放入温水中, 不断搅动, 待水温接近室温时, 浸种 24 h, 对照种子直接晾干备用。

1.2.3 发芽床的准备 直径=0.1 m 的培养皿用 75% 的酒精棉球擦拭消毒, 滤纸用高温灭菌后, 内放 2 层与培养皿等大的滤纸, 加入等量的水(加至滤纸饱和为宜)备用。

1.2.4 摆种 将不同温水浸种的 300 粒种子分成 3 份, 每份 100 粒, 均匀摆入培养皿内(种子勿重叠), 贴好标签(标签上注明重复号、试验单元号、处理编号), 放置在 25℃左右的室温进行发芽。

1.2.5 发芽期间管理 发芽期间每天检查 1 次, 及时补充等量水分, 并对发霉种子进行清洗和记录种子的发芽情况。

2 结果与分析

2.1 不同浸种温度的樟子松累计发芽率

在发芽期间, 每天观察记载发芽情况, 分别记载 3~14 d 的累计发芽数, 并及时计算各处理的发芽率。樟子松温水浸种的平均发芽率见表 1 和图 1。

表 1 不同浸种温度的樟子松累计发芽率

处理 编号	处理	累计发芽率/%													
		3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d	9 d	10 d	11 d	12 d	13 d	14 d		
1	25℃	20	32	37	41	42	44	46	48	51	52	52	52		
2	35℃	29	33	35	40	41	42	44	45	51	51	51	51		
3	45℃	21	31	33	33	33	37	45	47	47	47	47	48		
4	55℃	19	20	23	31	35	38	43	45	46	46	46	46		
5	不浸种	25	27	29	35	36	36	37	37	38	38	38	38		

第一作者简介:尚文艳(1964-), 女, 河北承德人, 本科, 教授, 现主要从事农业基础教学与研究工作。E-mail: shangwenyan1234@163.com。

收稿日期:2011-12-08

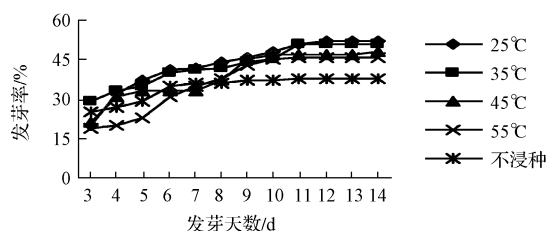


图1 不同浸种温度的樟子松累计发芽率

由表1和图1可知,不浸种的发芽率最低,14 d的累计发芽率仅为38%;若用温水浸种时,在一定温度范围内,随浸种温度的增大,发芽率逐渐降低;其中25℃温水浸种发芽率最高,高达52%,35℃温水浸种发芽率为51%,45℃温水浸种发芽率为48%,55℃温水浸种发芽率最低,仅为46%。说明樟子松用温水浸种可以提高发芽率。

2.2 不同浸种温度对樟子松发芽率的影响

由表2可知,不浸种的发芽率最低,平均发芽率仅为38%;温水浸种时,在一定温度范围内,随浸种温度的增大,发芽率有逐渐降低的趋势。

表2 不同浸种温度的樟子松发芽率统计

处理编号	处理	I	II	III	T_i	\bar{x}_i
1	25℃	50	55	51	156	52
2	35℃	54	50	49	153	51
3	45℃	49	44	51	144	48
4	55℃	49	45	44	138	46
5	不浸种	35	40	39	114	38
T_r		237	234	234	$T=705$	$\bar{x}=47$

由表3可知,区组间差异不显著。而不同浸种温度间发芽率差异极显著,说明不同浸种温度对樟子松发芽的影响不同,需进一步进行多重比较,采用最小显著极差法(表4,5)。由表5可知,不浸种的发芽率均极显著低于用温水浸种的所有处理的发芽率,不浸种的发芽率仅为38%,用25、35℃温水浸种均显著高于55℃浸种的发芽率,分别为52%和51%;25、35、45℃温水浸种间、45与55℃温水浸种间发芽率差异不显著。说明在一定温度范围内,用温水浸种可以直接提高樟子松的发芽率,但浸种温度越高,发芽率相对降低。

表3 不同浸种温度的樟子松发芽率的方差分析

差异源	SS	df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
不同温度间	372	4	93	9.21**	3.84	7.01
区组间	1.2	2	0.6	0.06	4.07	7.59
误差	80.8	8	10.1			
总计	454	14				

表4 不同浸种温度间樟子松发芽率的 LSR α 值 (SE=1.42)

k	2	3	4	5
SSR _{0.05}	3.26	3.39	3.47	3.52
SSR _{0.01}	4.74	5.00	5.14	5.23
LSR _{0.05}	4.63	4.81	4.93	5.00
LSR _{0.01}	6.73	7.10	7.30	7.43

表5 不同浸种温度间樟子松发芽率差异显著性测验结果

浸种温度编号	浸种温度/℃	平均 \bar{x}_i	差异显著性 $\alpha=0.05$ $\alpha=0.01$		发芽率/%
1	25	52	a	A	52
2	35	51	a	A	51
3	45	48	ab	A	48
4	55	46	b	A	46
5	不浸种	38	c	B	38

3 结论与结论

该试验表明,樟子松的发芽率因是否浸种或因浸种温度不同而有差异,一般一定温度范围内,樟子松不浸种的发芽率最低,极显著地低于温水浸种的发芽率,不浸种的发芽率仅为38%。用温水浸种的发芽率随温度的升高,呈降低的趋势。用25、35℃温水浸种均显著高于55℃温水浸种的发芽率;25、35、45℃温水浸种之间、45℃温水浸种与55℃温水浸种之间发芽率不显著。樟子松以25℃浸种24 h的发芽率最高,高达52%,35℃浸种24 h的发芽率达51%,45℃浸种24 h的发芽率达48%,55℃浸种24 h的发芽率达46%。因此,樟子松在育苗时,最好采用25℃和35℃温水浸种24 h,有利提高发芽率。

该试验仅采用25、35、45、55℃温水浸种,温度差距较大,并且仅进行1次试验,其结果的重演性及温度是否适宜有待进一步验证。

参考文献

- [1] 刘志忠,李秉婵. 樟子松种子浸种与不浸种发芽率试验[J]. 吉林农业科学,1992(3):10.

Effect of Different Soaking Temperature on Germination Rate of *Pinus sylvestris*

SHANG Wen-yan¹, XU Zhi-xing², JIN Zhe-shi², LI Shu-jing², LIU Bo²

(1. Hebei Tourism College, Chengde, Hebei 067000; 2. Chengde Agricultural and Animal Husbandry, Chengde, Hebei 067000)

Abstract: Using randomized block design, explore the effect of 5 treatments on germination rate of *Pinus sylvestris*, which soaking temperature in 25, 35, 45, 55℃ for 24 h and no-soaking. The results showed that before seedling nursery of *Pinus sylvestris*, it was best to soak the seeds use 25℃ and 35℃ warm water for 24 h, this was helpful for germination rate. The germination rate of all treatments which use warm water soaking for 14 days were significantly higher than no-soaking, the germination rate of no-soaking was only 38%. The germination rate which use 25, 35℃ warm water soaking

秦岭野生美容杜鹃扦插繁殖技术

司国臣, 张延龙, 顾欣, 王月清, 赵冰

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:以秦岭野生美容杜鹃为试材, 研究 ABT-6(生根粉)与 IBA(吲哚丁酸)不同浓度对美容杜鹃嫩枝扦插的影响, 以及 3 种不同基质配方中扦插生根率的差异。结果表明: ABT-6 的处理中, 100 mg/L 的插穗生根率最高, IBA 的处理中, 200 mg/L 的插穗生根率最高; 在草炭: 蛭石 = 1: 1 的基质中美容杜鹃扦插生长速度最快、生根率最高, 纯草炭的生根率最低。同时还得出插穗顶端叶芽与地下切面的生长变化过程为插穗顶端叶芽第 15 天长出叶尖, 第 30 天叶片成熟; 地下切面第 20 天长出愈伤组织, 第 30 天长出小根。

关键词:秦岭; 美容杜鹃; 扦插繁殖; 生长调节剂; 基质

中图分类号:S 685.21 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)03-0077-03

美容杜鹃(*Rhododendron calophytum*)为杜鹃花科杜鹃花属常绿小乔木, 又名大叶杜鹃、美丽杜鹃、芙蓉杜鹃, 高可达 10 m 左右。其树形优美、花色艳丽、花香扑鼻, 具有很好的观赏价值。它是我国特有种, 主要生长在秦岭和大巴山区海拔 1 700~2 600 m 的冷杉、红桦、竹林中, 山坡或山顶林下及山谷中^[1-2]。

迄今为止, 人们对杜鹃花的研究也有很多, 但主要侧重于栽培种杜鹃的观赏性与栽培管理^[3], 野生杜鹃的分子标记^[4]、群落特征^[5]、花期调节^[6]、引种栽培^[7]以及扦插与种子繁殖研究方面^[8-9]。而对野生美容杜鹃的研究主要集中在组织培养^[10]、化学成分分析^[11]与栽培管理^[12], 对美容杜鹃繁殖技术的研究目前还没有进行。美容杜鹃作为我国特有种生长在不同地区, 不仅可以增加我国野生植物种质资源的丰富性, 同时还可以促进生态环境的平衡, 因此研究其繁殖技术至关重要。该试验通

过研究不同浓度生根粉与吲哚丁酸以及不同基质配方对嫩枝扦插繁殖的影响, 探讨美容杜鹃最佳的扦插繁殖方法, 旨在为美容杜鹃的引种驯化与资源保存奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

插穗采自商洛市镇安县木王国家森林公园内的野生美容杜鹃。选取原生地长势旺、无病害的母株, 剪取其树冠最外层生长健壮均匀的 1 a 生枝作为插穗, 长度为 10~15 cm, 去掉部分叶片保留顶端叶芽, 将插穗基部用湿布包裹, 放入保鲜袋保持湿润。

1.2 试验区概况

试验区设在陕西省杨凌区西北农林科技大学南校区试验地, 海拔 520 m。插床呈长方形, 分 27 块, 每个宽 0.5 m、长 0.6 m, 苗床周围用砖和水泥筑 30 cm 的围墙。在苗床底铺 10 cm 粗砂, 再在上面分别铺 20 cm 不同配方的基质。

1.3 试验方法

杜鹃新梢抽生时间为每年 3 月左右, 试验选在 2011 年 4~7 月。剪去下部叶片, 保留顶端 3~4 叶; 将插穗统一剪成长 10 cm; 并用消毒后的锋利刀片削切下端, 切成 45°的光滑平面, 以增加吸收面与扦插基质的接触面积。

第一作者简介:司国臣(1989-), 男, 在读硕士, 研究方向为园林植物种质资源与育种。

责任作者:赵冰(1980-), 女, 博士, 讲师, 现主要从事园林植物种质资源的教学和研究工作。E-mail:bingbing2003915@163.com。

基金项目:西北农林科技大学基本科研业务费专项资金资助项目(Z109021002); 西北农林科技大学人才引进科研启动基金资助项目(Z111020821); 陕西省林业厅资助项目(陕林计字[2011]70号)。

收稿日期:2011-10-25

were higher than those which using 55℃ warm water; The germination rate were not significant between 25, 35, 45℃ and 45, 55℃ warm water. The germination rate was the highest when use 25℃ water soak *Pinus sylvestris* seeds for 24 h, could reach to 52%, when use 35℃ water soak the seeds for 24 h, the germination rate could reach to 51%, when use 45℃ water soak the seeds for 24 h, the germination rate could reach to 48%, when use 55℃ water soak the seeds for 24 h, the germination rate could reach to 46%.

Key words: *Pinus sylvestris*; seeds; soaking temperature; germination rate