

环境因素对曼陀罗种子萌发特性的影响

王金淑

(邢台学院 初等教育学院, 河北 邢台 054000)

摘要:研究了光照、温度、pH 以及浸种温度对曼陀罗种子萌发率的影响。结果表明:曼陀罗种子为嫌光种子;种子在温度 21~27℃, pH 4~8 的范围内都有较高的萌发率;使用 40~60℃ 的温水对曼陀罗种子浸种, 萌发率显著提高。

关键词:环境因素;曼陀罗种子;萌发

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)04-0072-03

曼陀罗(*Datura stramonium* L.)为茄科植物,又叫洋金花、大喇叭花、山茄子等^[1],广泛分布于世界温带至热带地区,在热带为木本或半木本,在温带地区为 1 a 生直立草本植物。茎粗壮直立,株高 50~150 cm,全株光滑无毛,有时幼叶上有疏毛;上部常呈二叉状分枝;叶互生,叶片宽卵形,边缘具不规则的波状浅裂或疏齿,具长柄;花两性,花冠喇叭状,蒴果。多野生在田间、沟旁、道边、河岸、山坡等地方,是农田中的主要杂草。曼陀罗叶、花、籽均可入药,性味辛温,具有平喘、止咳、解痉、镇痛、麻醉等功效,主治咳逆气喘、面上生疮、脱肛及风湿、跌打损伤,还可作麻药^[2]。曼陀罗以种子繁殖,近年来对曼陀罗种子解除休眠方面的研究较多,但对于种子萌发所需环境条件的研究甚少。为此,在实验室条件下对曼陀罗种子的萌发特性进行研究,研究不同光照、温度、pH 以及温汤浸种对曼陀罗种子萌发的影响,掌握其种子萌发所需的最适条件,为曼陀罗的防除和人工栽植提供科学的依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

曼陀罗种子:在 2010 年 10 月,挑选充分成熟的果实采摘并剥取曼陀罗种子,然后选均匀饱满的种子作为试验用种,在室内条件下通风晾干,贮藏备用。

种子发芽试验于 2010 年 3~5 月在邢台学院植物学实验室中进行。

1.2 试验方法

分别选取 30 粒种子均匀放置在铺有 3 层滤纸的培养皿内,滤纸要用蒸馏水浸湿,以完全浸透、表面没有水层为宜,每个处理设 4 次重复。每日观察记录种子的萌

发情况,当胚根露出种皮 1 mm 时记为种子萌发,同时计算发芽率,整个试验过程中要始终保持滤纸湿润。

1.2.1 不同光照条件对曼陀罗种子萌发的影响 试验分自然光照、弱光(100 lx)、全黑暗(黑布遮盖)3 种光照处理条件,每种处理重复 4 次。在人工气候箱中、27℃ 条件下进行种子萌发试验。

1.2.2 不同温度对曼陀罗种子萌发的影响 试验设 12、15、18、21、24、27、30 和 33℃ 共 8 个温度梯度,在人工气候箱中黑暗条件下进行。

1.2.3 不同 pH 对曼陀罗种子萌发的影响 设 pH 为 3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0 和 9.0 共 7 个梯度,pH 溶液用 HCl 或 NaOH 调制。置于人工气候箱中,27℃ 且黑暗条件下进行种子萌发试验,试验期间用相应 pH 的溶液保持滤纸湿润。

1.2.4 不同浸种温度对曼陀罗种子萌发的影响 试验设水温 30、40、50、60 和 70℃ 的 5 个温度梯度,放入种子静置 15 min 后,取出室内风干,以不浸种为对照,其它过程同 1.2.1。

1.3 数据分析

对试验数据应用 SPSS 12.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同光照对曼陀罗种子萌发的影响

由图 1 可知,曼陀罗的种子在全黑暗条件下萌发率最高,自然光照条件下萌发率最低,播后 7 d 萌发率分别

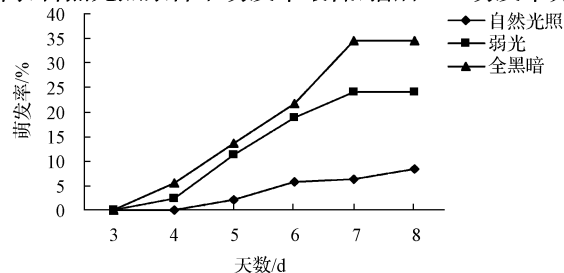


图 1 光照对曼陀罗种子萌发的影响

作者简介:王金淑(1968-),女,河北邢台人,本科,讲师,现从事物理学教学工作。

收稿日期:2011-11-23

为 39.62% 和 7.21%，弱光条件下萌发率介于二者之间。由此推断，曼陀罗种子为嫌光种子，在黑暗中萌发而在光下受抑制。

2.2 不同温度对曼陀罗种子萌发的影响

曼陀罗性喜温暖，分布在温带至热带地区^[3]。由表 1 可知，温度不同，曼陀罗种子的萌发率也表现不同。在恒温 12℃ 下，曼陀罗播后 6 d 开始萌动，随着播种时间加长，萌发率有所提高，但播后 8 d 萌发率也仅为 3.23%；在 15℃ 和 18℃ 时，播后 5 d 开始萌动，但 15℃ 时萌发率明显低于 18℃ 的萌发率，在播后 8 d，萌发率为 12.31% 和 24.21%；21~27℃ 恒温下，曼陀罗在播后 4 d 开始萌动，萌发率最终为 35.14%~39.65%，3 个温度间萌发率差异不显著；当温度为 30℃ 时，播后 8 d 的萌发率为 20.31%，与 21~27℃ 时的萌发率形成显著差异；温度为 33℃ 时，萌发率仅为 5.31%。综上所述，曼陀罗种子在 15~30℃ 都可萌发，但最适萌发温度范围为 21~27℃。

表 1 不同温度对曼陀罗种子萌发率的影响 %

天数/d	温度/℃							
	12	15	18	21	24	27	30	33
4	—	—	—	16.62c	19.21c	21.32c	13.28b	6.32a
5	—	6.37a	16.89b	21.31c	24.31c	25.62c	18.62b	10.23a
6	1.21a	11.23b	21.35c	25.47c	27.63c	29.28c	24.31c	5.31a
7	2.31a	12.31b	24.21c	31.56d	34.56d	34.56d	21.24c	5.31a
8	3.23a	12.31b	24.21c	35.14d	38.65d	39.65d	20.31c	5.31a

注：同行数据相同字母表示处理间差异不显著 ($P>0.05$)，不同字母表示处理间差异显著 ($P<0.05$)。下同。

2.3 不同 pH 对曼陀罗种子萌发的影响

由图 2 可知，曼陀罗种子对酸碱度的适应范围很宽，在 pH 为 3.0~8.0 时均可萌发。曼陀罗这种对土壤 pH 值广泛适应的特性使其可在温带与热带地区广泛分布。由图 2 还可知，当 pH 低至 3.0 和高至 8.0 时，曼陀罗种子萌发率明显低于 pH 4.0~7.0 时的萌发率。当播种 7 d 后，pH 为 6.0 时的萌发率最高，能达到 39.68%。pH 值为 9.0 时，萌发率为 0。由以上分析可知，曼陀罗种子可以萌发的 pH 值范围为 3.0~8.0，最适萌发范围在 4.0~8.0，pH 为 6.0 时萌发率最高。

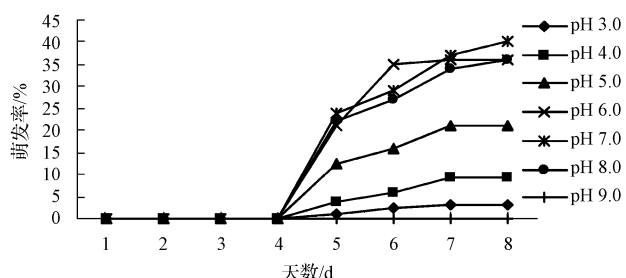


图 2 pH 对曼陀罗种子萌发的影响

2.4 温汤浸种对曼陀罗种子萌发的影响

由图 3 可知，温汤浸种处理可以使曼陀罗种子的萌发时间提早，经过浸种处理的种子，在播后第 2 天都开始萌发，而未经浸种处理的对照在播后第 4 天才开始萌

发。由图 3 还可知，浸种温度在 40~60℃ 时，可以明显提高曼陀罗种子萌发率，其中以 60℃ 热水浸种萌发率最高，在播后第 7 天达到 70.12%；但当浸种温度达到 70℃ 时，种子萌发率比对照还要低，说明温度过高会给种子造成不必要的破坏。

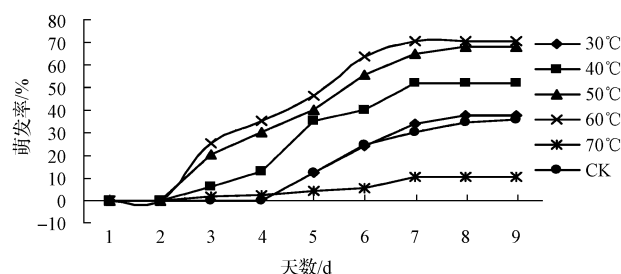


图 3 浸种温度对曼陀罗种子萌发的影响

3 结论与讨论

光照是影响种子萌发的重要因素，光照长短和光质对萌发也有影响。因为光对种子萌发的影响主要是通过调节种子内部的光敏色素的比例而起作用的^[5]。该研究表明，曼陀罗种子为嫌光种子，在有光条件下处于休眠状态。

影响种子萌发的初始环境主要是温度^[6]。该试验认为，曼陀罗种子在 15~30℃ 都可萌发，最适萌发温度范围为 21~27℃。

曼陀罗种子对土壤 pH 具有广泛的适应性，适合生长在 pH 4.0~8.0 范围内。所以曼陀罗可以广泛分布于全国的温带和热带地区，并在多种作物田间出现。

温汤浸种对种子进行处理也是一种常用的促进萌发的方法，此方法可以增加种皮透水性，促进种子吸水膨胀，从而降低硬实率，并破坏种子表皮的蜡质，促进萌发^[7-10]。曼陀罗种子表皮坚硬，在该试验中，40~60℃ 温汤浸种可以明显提高种子萌发率，还能促进种子提早萌发。

参考文献

- [1] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴 [M]. 3 册. 北京: 科学出版社, 1980: 728-729.
- [2] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药 [M]. 1 部. 北京: 人民卫生出版社, 1985: 228.
- [3] 张宏利, 杨学军, 刘文国, 等. 曼陀罗化学成分与生物活性研究现状及展望 [J]. 西北林学院学报, 2004(2): 98-102.
- [4] 宋松泉, 程红焱. 种子生物学研究指南 [M]. 北京: 科学出版社, 2005: 196.
- [5] 强盛. 杂草学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 16.
- [6] 曹毅, 李春梅. 不同温度及赤霉素处理对少花龙葵种子萌发与出苗的影响 [J]. 江西农业大学学报, 2008, 30(5): 792-795.
- [7] 丁琼, 王华, 贾桂霞, 等. 沙冬青种子萌发及幼苗生长特性 [J]. 植物生态学报, 2006, 30(4): 633-639.
- [8] 宋松泉, 程红焱. 种子生物学研究指南 [M]. 北京: 科学出版社, 2005: 196.
- [9] 李蓉, 叶勇. 种子休眠与破眠机理研究进展 [J]. 西北植物学报, 2005, 25(11): 2350-2355.
- [10] 杨期和, 尹小娟, 叶万辉. 硬实种子休眠的机制和解除方法 [J]. 植物学通报, 2006, 23(1): 108-118.

牡丹沙培嫩茎段离体培养的初步研究

关丽霞

(辽宁农业职业技术学院, 辽宁 熊岳 115009)

摘要:以牡丹沙培嫩茎段为外植体,进行了离体培养的初步研究。结果表明:牡丹沙培嫩茎段诱导培养接种的最佳培养基为改良 B₅+BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L,最佳的光照时数为 16 h/d;牡丹增殖培养时在基本培养中添加 BA 1.5 mg/L 时增殖效果最好。

关键词:牡丹;茎段;离体培养

中图分类号:S 685.110.36 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)04-0074-02

牡丹(*Paeonia suffruticosa*)属于芍药科芍药属,是我国固有的木本名贵特产花卉,有数千年的自然生长和两千多年的人工栽培历史。其花大、香浓、色艳,有“花中之王”、“国色天香”之美称。具有较高的观赏价值和药用价值。牡丹主要以嫁接、分株繁殖为主,但苗木繁殖周期长、繁殖系数低,难以满足育苗和商品化生产的要求。组织培养是牡丹大规模企业育苗的必然趋势,20多年来,有很多学者致力于牡丹的离体培养研究,并取得了一定的成绩,但还没有以沙培嫩茎段为外植体进行离体培养的报道。

1 材料与方法

1.1 试验材料

3月中旬从熊岳科研植物园选取牡丹“花王”芽饱满的木质化茎段,以沙培的方式进行催芽培养,注意保温、保湿,20 d时剪切萌生的嫩枝,去顶部花芽,留茎段置于

自来水下冲洗 0.5 h,再在无菌条件下用 70%酒精浸泡 30 s,无菌水冲洗 3 次,然后用 2.0% NaClO 浸泡 4 min,最后用无菌水冲洗 3 次,置于无菌滤纸上吸干水分,备用。

1.2 试验方法

1.2.1 不同培养基对牡丹沙培嫩茎段离体诱导的影响

将消毒好的材料剪切成 0.5~1.0 cm 左右带 1 个腋芽茎段分别接种于以 B₅、WPM、MS 及改良 B₅ (B₅的大量元素, WPM 的有机元素、铁盐元素、微量元素,下同)为基本培养基,添加 BA 1.0 mg/L、NAA 0.05 mg/L(激素种类和浓度是通过预试验得出)、琼脂粉 7.5 g/L、蔗糖 30 g/L, pH 6.0 的培养基上培养。温度(25±2)℃,光照时间 16 h/d,光照强度 2 000 lx。每处理接种 30 个材料,2 次重复。材料接种后 30 d 进行统计。

1.2.2 不同光照时间对牡丹沙培嫩茎段离体诱导的影响 将消毒好的材料剪切成 0.5~1.0 cm 左右带 1 个腋芽茎段,接种于以改良 B₅+BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+琼脂粉 7.5 g/L+蔗糖 30 g/L, pH 6.0 的培养基上,置于温度(25±2)℃、光照强度 2 000 lx 及不同光照时间(12、14、16、18 h/d)的条件下培养。每处理接种 30 个

作者简介:关丽霞(1978-),女,辽宁抚顺人,本科,实验师,现主要从事花卉与树木的组织培养研究工作。E-mail:llgx126@163.com。

收稿日期:2011-10-25

The Influence on the Germination Characteristics of the *Datura* Seed by the Environmental Factors

WANG Jin-shu

(College of Primary Education, Xingtai University, Xingtai, Hebei 054000)

Abstract: The light, temperature, pH value, planting depth, and soaking temperature that influence on the germination of datura seed were studied. The results showed that the light was disliked by the datura seeds. The *Datura* seeds had a higher germination rate when the temperature 21~27℃ and pH value was in the range of 4 to 8. The germination rate was significantly increased when the warm water of 40~60℃ soaking the *Datura* seeds.

Key words: environmental factors; *Datura* seed; germination