

# 光照、温度和 NaCl 对益母草种子萌发的影响

芦站根, 周文杰, 孙世卫, 康洪梅, 支丽雅

(衡水学院 生命科学系, 河北 衡水 053000)

**摘 要:**研究了益母草种子在不同光照强度、温度及盐处理下的发芽特性。结果表明:光照和黑暗条件下的益母草种子萌发无显著差异;益母草种子萌发的适宜温度 30~35℃;不同浓度的 NaCl 对益母草种子发芽影响有显著差异,种子发芽率、发芽势和发芽指数随 NaCl 浓度的升高而降低;在最适温度下,种子萌发耐盐浓度、耐盐半致死浓度、耐盐极限浓度分别为 0.17%、0.30%、0.52%。

**关键词:**益母草;种子;发芽特性;NaCl

中图分类号: S 567.21<sup>+</sup>9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)20-0181-03

益母草(*Leonurus artemisia* S. Y. Hu)为唇形科益母草属 1a 或 2a 生草本植物,全草入药,具有活血调经、利尿消肿等作用,临床应用非常广泛<sup>[1-3]</sup>。目前,国内外对该植物的研究主要集中在栽培、产量评价、化学成分和药用价值等方面<sup>[4-5]</sup>。而有关益母草种子萌发方面的研究报道较少。益母草自然更新能力低,在栽培过程中,存在种子发芽率较低的现象,对产品产量影响极大。为解决这一问题,该试验对不同光照强度、温度和 NaCl 对益母草种子萌发特性的影响进行了研究,旨在探讨人工栽培益母草的有效途径,为益母草种子生产基地提供技术支持。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

益母草种子于 2009 年 10 月末采自河北衡水的衡德路的公路两旁的益母草自然分布群落,采回后室温下晾干,贮藏在 4℃冰箱内备用。其它仪器设备有光照培养箱(HPG-9000)、JA5003 电子天平(精确 0.001 g)、冰箱、培养皿、定性滤纸等。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 千粒重测定** 从净度分析后的净种子中随机数取 1 000 粒,称质量,3 次重复,取其平均值,即为种子的千粒重。

**1.2.2 种子发芽条件试验** 用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 溶液对益母草种子进行表面消毒 10 s 再用蒸馏水洗涤多次,冲洗

干净后将种子放在盛有蒸馏水的烧杯中,27℃温箱内浸泡 6~7 h。选取 100 粒置于直径为 10 cm 垫有 2 层滤纸的培养皿中,3 次重复。每天更换溶液 1 次,种子萌发以胚根突破种皮为标准。计算最终发芽率、发芽指数、发芽势。发芽率(%)=(发芽种子总数/供试种子总数)×100%;发芽势(%)=(3 d 内发芽种子数/供试种子总数)×100%;发芽指数(%)= $\sum G_t/D_t$  (其中  $G_t$  为日发芽数,  $D_t$  为发芽天数)。试验组合有:不同光照强度试验:采用纱布遮光设置黑暗、32、40、50、60、74  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  的不同光照强度,每天统计种子的发芽率;不同温度试验:设 10、15、20、25、30、35、40、45℃ 8 个温度处理;不同 NaCl 溶液试验:在 30℃持续黑暗条件下,分别测定种子在 0 (对照)、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5% NaCl 溶液中的萌发率。

**1.2.3 耐盐程度分析** 耐盐浓度(%):发芽率达对照发芽率 75%时相对应的盐浓度;耐盐极限浓度(%):发芽率达对照发芽率 10%时相对应的盐浓度;耐盐半致死浓度(%):发芽率达对照发芽率 50%时相对应的盐浓度<sup>[6]</sup>。

**1.2.4 数据分析** Excel 作图,SPSS 18.0 软件单因素方差分析和多重比较(LSD)。

## 2 结果与分析

### 2.1 种子性状特点

试验所用种子饱满度达 97%,千粒重 3.020 g。小坚果矩圆状三棱形,长 2~3 mm,直径约 1.5 mm,1 个果实内含 1 个种子。种子净度为 92.09%,千粒重 1.81 g。

### 2.2 光照强度对益母草种子萌发的影响

通过对在黑暗、32、40、50、60、74  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  光照强度下培养的益母草种子发芽率、发芽势和发芽指数的测定,并经方差分析可知,益母草种子发芽率、发芽势

第一作者简介:芦站根(1971-),女,河北武邑人,副教授,现主要从事植物学教学与科研工作。

基金项目:河北省科技厅科技攻关资助项目(06220159)。

收稿日期:2010-07-22

和发芽指数在不同光照强度条件下差异均不显著 ( $F$  发芽率=3.480;  $F$  发芽势=0.442;  $F$  发芽指数=0.620,  $P>0.05$ )。所以, 以下试验均在黑暗条件下进行。

### 2.3 温度对益母草种子萌发的影响

温度对益母草种子萌发有较大影响, 方差分析可知, 发芽率、发芽势、发芽指数的处理间差异均极显著于处理内差异。从表 1 可知, 30℃时种子的发芽率、发芽势、发芽指数均最高, 当发芽温度为 10℃和 45℃时, 种子发芽率最低。10℃、15℃与 40℃的发芽率、发芽指数、发芽势均无显著差异, 其它均呈显著差异。通过分析表明, 种子的发芽温度为 15~40℃, 但在 30~35℃时萌发早, 发芽率高, 适宜发芽温度为 30~35℃。由此可见, 温度是制约益母草种子萌发的关键因子之一, 高温更适宜益母草种子的萌发。

表 1 益母草种子在不同温度条件下的萌发率

温度/℃	发芽势/%	发芽指数	发芽率/%
10	7.33e	6.621e	9.33f
15	10.67e	9.97e	13.67e
20	19.67d	17.95c	35.33d
25	31.67c	23.97b	44.67c
30	51.33a	37.92a	67.00a
35	43.67b	32.82a	59.33b
40	9.33e	10.87e	29.67e
45	3e	3.17e	5.67f

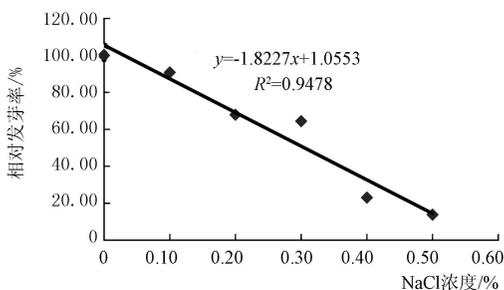


图 1 不同 NaCl 溶液浓度对益母草相对发芽率的影响

### 2.4 NaCl 溶液对益母草种子萌发的影响

由表 2 可知, 种子发芽率、发芽势、发芽指数均在对照处理下最高, 之后随 NaCl 浓度的增大而逐渐下降, NaCl $\geq$ 0.1%时, 益母草种子发芽率、发芽指数与对照相比均有显著差异 ( $P<0.05$ ), 当 NaCl $\geq$ 0.2%时, 益母草种子发芽势与对照相比均有显著差异 ( $P<0.05$ )。NaCl 浓度由 0.3%增至 0.4%时, 发芽率由 19.33%降至 7.00%, 二者相比有显著差异 ( $P<0.05$ )。

### 2.5 益母草种子耐盐程度分析

以 NaCl 浓度为横坐标, 以与对照相比的相对发芽率为纵坐标, 得二者的回归方程为:  $y = -1.8227x + 1.0553$ ,  $R^2 = 0.9478$  ( $P<0.01$ ), 可见浓度与相对发芽率

呈显著的负相关。分别以 75%、50%、10%代入方程中, 求得的益母草种子的耐盐浓度、耐盐半致死浓度、耐盐极限浓度分别为 0.17%、0.30%、0.52%。

表 2 益母草种子在不同 NaCl 溶液浓度条件下萌发率

NaCl 浓度	发芽率/%	发芽势	发芽指数
CK	33.67a	24.00a	20.95a
0.1%	26.33b	22.67ab	17.92b
0.2%	20.33c	16.67b	11.83c
0.3%	19.33c	12.33bc	11.17c
0.4%	7.00d	2.67c	3.25d
0.5%	4.33d	2.67c	1.75d

## 3 结论

光不是所有种子萌发所必需的外界条件。该试验益母草种子在黑暗条件下的发芽率比在光照条件下的发芽率高, 但经方差分析, 光照对益母草种子的发芽率、发芽势和发芽指数影响差异不显著, 说明益母草种子对光不敏感。

温度是影响种子萌发的关键生态因子之一。该试验表明温度制约益母草种子的萌发, 影响种子发芽高峰出现的时间及峰值大小。30℃时益母草种子萌芽迅速, 发芽率、发芽指数和发芽势均为最高; 35℃较 30℃时下降, 但发芽率仍可达 50%以上。

种子的发芽率、发芽势以及发芽指数是评价种子萌发过程中耐盐性强弱的重要指标<sup>[7]</sup>。盐浓度对益母草种子的发芽率、发芽指数和发芽势影响差异显著, 并随盐浓度的增大, 发芽率、发芽势和发芽指数均逐渐降低。

在盐浓度大于 0.4%时, 益母草种子的发芽率小于 5%, 说明益母草对盐环境的耐受性有一定限度, 益母草耐盐浓度、耐盐半致死浓度、耐盐极限浓度分别为 0.17%、0.30%、0.52%。因此可以在含盐量为 0.30%以内的盐碱地区引种推广。

益母草种子萌发时对温度、盐浓度和光照适应范围较广, 说明其适应种植的范围也较广, 目前全国各地均有分布也说明了这一点。

### 参考文献

- [1] 阮金兰, 杜俊蓉, 曾庆忠, 等. 益母草的化学、药理和临床研究进展[J]. 中草药, 2003(11): 15-19.
- [2] 陈叶, 罗光宏, 张永虎, 等. 细叶益母草种子发芽特性的研究[J]. 中草药, 2005(9): 47-48.
- [3] 晁志, 周秀佳. 益母草类中药的研究概况和进展[J]. 中草药, 1998, 29: 414-417.
- [4] 孟祥云, 杨敬秋. 益母草的研究进展[J]. 黑龙江医药, 2007, 20(5): 467.
- [5] 安伟建. 中药益母草有效成分提取和测定方法的研究进展[J]. 天津药学, 2003, 15(3): 68-70.
- [6] 马红媛, 梁正伟, 孔祥军, 等. 盐分、温度及其互作对羊草种子发芽率和幼苗生长的影响[J]. 生态学报, 2008(10): 4711-4717.
- [7] 任艳萍, 古松. 温度、光照和盐分对外来植物黄顶菊种子萌发的影响[J]. 云南植物研究, 2008, 30(4): 477-484.

# 鸡血藤扦插育苗技术

吕惠珍<sup>1</sup>, 黄雪彦<sup>1</sup>, 梁定展<sup>2</sup>, 吴庆华<sup>1</sup>, 高伟<sup>2</sup>, 黄宝优<sup>1</sup>

(1. 广西药用植物园, 广西 南宁 530023; 2. 贺州市八步区扶贫领导小组办公室, 广西 贺州 542800)

中图分类号: S 567.1<sup>+</sup>9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)20-0183-02

鸡血藤(*Spatholobus suberectus*)属豆科密花豆属多年生常绿木质攀援藤本植物, 为我国传统常用中药材, 以干燥藤茎入药, 具有补血、活血、通络的功效, 主治月经不调, 血虚萎黄, 麻木瘫痪, 风湿痹痛<sup>[1]</sup>。在广西、广东、云南、福建、海南、江西等省区有野生资源分布, 在广西主要分布于防城、上思、靖西、凌云、融安、贺州、隆安、武鸣等市县<sup>[2]</sup>。鸡血藤高可达数 10 m, 3 小叶, 宽椭圆形, 小托叶针状。荚果舌形, 种子 1 粒, 生于荚果顶部, 植株生于常绿阔叶林林缘、山谷、河沟边等, 喜湿热气候, 适应性强, 在干旱、贫瘠土壤中生长不良。

由于鸡血藤自然开花结实率较低, 生产上一般不采用有性(种子)繁殖, 而试管苗培育又处于试验研究阶

段, 未有组培苗生产报道<sup>[3,5]</sup>, 所以目前生产上常采用无性(营养)扦插繁殖技术, 因该技术可快速、批量化生产优质种苗。该试验以正品鸡血藤基源植物密花豆为材料, 研究其大田生产扦插育苗技术, 旨在为鸡血藤推广种植提供技术参考。

## 1 苗床准备

### 1.1 选地整地

选排水良好、土层肥沃深厚、通透性良好的弱酸性至中性背风向阳的缓坡或平地的砂壤土地块作为育苗地。于秋冬进行深耕翻地、碎土平整。按苗床宽 1.0~1.2 m、畦高约 20 cm 起畦, 保留畦沟宽 40 cm, 深 50 cm。要求排水畅通, 畦沟内不能积水。床面铺盖 1 层厚 2~4 cm 的黄心细土。苗床搭设高约 1~1.5 m 的遮光率为 70% 的遮阳网。

### 1.2 插床消毒

苗床整平后(盖黄心土前)于扦插前 3~5 d 进行消毒, 用 0.5% 的高锰酸钾溶液浇透苗床。扦插前 1 d(盖黄心土后)以同样方法进行再次消毒。

第一作者简介: 吕惠珍(1963-), 女, 广西陆川人, 助理研究员, 现主要从事药用植物资源和保育研究工作。

基金项目: 广西科技攻关资助项目(桂科攻 0424008-1D); 广西自然科学基金资助项目(桂科青 0447024); 广西科技能力建设资助项目(桂科能 0537005-HZ)。

收稿日期: 2010-07-22

## Effects of Light and Temperature and NaCl on Germination of *Leonurus artemisia* S. Y. Hu Seeds

LU Zhan-ge, ZHOU Wen-jie, SUN Shi-wei, ZHAO Juan-juan

(Department of Biology, Hengshui University, Hengshui, Hebei 053000)

**Abstract:** The germination characteristics of the seeds of *Leonurus artemisia*, germination characteristics of the seeds were investigated in different light, temperature and salt treatments. The results showed that there was no significant difference between the germination of *L. artemisia* seeds under light and darkness; the optimal temperature for germination was from 30~35°C. Germination rate, germination energy and germination index of *L. artemisia* decreased with the increase of NaCl concentration; Under the optimal temperature, the concentration, median lethal concentration and threshold concentration of NaCl tolerance for the germination were 0.17%, 0.30% and 0.52% respectively.

**Key words:** *Leonurus artemisia* S. Y. Hu; seed; germination characteristics; NaCl