

· 小经验 ·

几种破除美洲商陆种子休眠的方法

刘丽莉*, 冯涛, 严明理, 向言词

湖南科技大学生命科学学院, 湖南湘潭 411201

选取饱满籽粒的美洲商陆(*Phytolacca americana* L.)种子, 用以下方法破除种子休眠: (1) 98% H₂SO₄ 浸种 20、40、60 min; 先用 98% H₂SO₄ 浸泡 40 min, 再分别用 100、200、300、400 mg·L⁻¹ 的赤霉素(GA₃)浸种 60 min。(2) 用去离子水浸泡并以超声波处理 30、60、90 min (超声波频率 40 kHz, 温度 50 °C, 下同); 超声波处理 60 min 后, 再分别用 100、200、300、400 mg·L⁻¹ GA₃ 处理 60 min。所有上述浸泡后的种子都用去离子水冲洗 5~6 遍, 再进行催芽实验(Patanè和 Gresta 2006), 每个处理重复 3 次, 以去离子水浸种 60 min 为对照。处理后的种子均匀地摆放在有 3 层湿润滤纸的培养皿(直径 10 cm)中, 每个培养皿 100 粒种子, 每皿添加 15 mL 去离子水后置于 28 °C 的生化培养箱内催芽, 以芽露白作为发芽标准, 每天观察, 统计 7 d 内的发芽率(出芽种子数/种子数×100%)和胚根长(每组随机选取 10 颗发芽种子测定胚根长的平均值)。

种子吸水性能测定分 5 组: (1) 对照; (2) 超声波处理 60 min; (3) 超声波处理 60 min 后用 300 mg·L⁻¹ GA₃ 处理 60 min; (4) 98% H₂SO₄ 处理 40 min; (5) 98% H₂SO₄ 浸泡 40 min 后再用 300 mg·L⁻¹ GA₃ 处理 60 min。分别催芽 72 h 后取出, 用滤纸吸干表面水分后称重, 种子吸水率按下式计算: (种子吸水后重 - 种子干重) / 种子干重 × 100%, 并比较美洲商陆种子 3 d 内吸水率与 7 d 内发芽率的相关性(金飏等 2005)。

试验数据均用 SAS 6.12 软件进行方差分析, 得到如下结果。

1. 98% H₂SO₄ 处理 40 和 60 min 的美洲商陆种子发芽率和胚根长度差异不显著($P>0.05$), 但都显著高于 20 min 处理和未经处理的($P<0.05$)。美洲商陆种子在 98% H₂SO₄ 酸蚀 40 min 后, 再用不

同浓度 GA₃ 处理 60 min, 虽然 200 和 300 mg·L⁻¹ GA₃ 处理的发芽率较其他处理的高, 但各个浓度梯度间的发芽率差异均不显著($P>0.05$); 而 200、300 和 400 mg·L⁻¹ GA₃ 处理的胚根长明显高于未经 GA₃ 处理的($P<0.05$) (表 1)。

表 1 98% H₂SO₄ 处理和 98% H₂SO₄ 浸泡后以 GA₃ 处理对美洲商陆种子发芽率和胚根长度的影响

98% H ₂ SO ₄ 处理时间/min	GA ₃ 浓度/ mg·L ⁻¹	发芽率/%	胚根长/mm
对照	0	0.67±0.58 ^a	1.30±1.14 ^a
20	0	71.33±7.09 ^b	5.97±0.74 ^b
40	0	90.67±2.52 ^c	10.83±1.56 ^c
60	0	89.00±3.00 ^c	11.17±1.32 ^c
40	100	91.33±6.03 ^c	12.23±1.29 ^{cd}
40	200	94.00±3.61 ^c	15.17±2.48 ^d
40	300	94.33±2.89 ^c	15.83±1.33 ^d
40	400	92.67±4.51 ^c	16.20±2.45 ^d

具有不同字母上标者为差异显著($P<0.05$)。

2. 由表 2 可见, 超声波处理 60 min 的发芽率最高, 处理 90 min 的发芽率次之, 但均显著高于未经处理和 30 min 的($P<0.05$); 经超声波处理的胚根长也均明显高于未经处理的($P<0.05$)。超声波处理 60 min 后的美洲商陆种子再以 GA₃ 处理 60 min, 其发芽率明显高于超声波单一处理($P<0.05$)的, 200、300、400 mg·L⁻¹ GA₃ 处理间的胚根长差异不显著($P>0.05$)。

3. 美洲商陆种子在催芽 72 h 后, 未经处理的吸水率很低, 仅为 2.03%; 而经超声波 60 min 处

收稿 2007-05-17 修定 2007-06-22
资助 国家高技术研究发展计划(“863”计划)(2005AA219040).
* E-mail: liulili276@yahoo.com.cn; Tel: 0732-8291416

表2 超声和超声后以 GA₃ 处理对美洲商陆种子发芽率和胚根长度的影响

超声时间 /min	GA ₃ 浓度 /mg·L ⁻¹	发芽率 /%	胚根长 /mm
对照	0	0.67±0.58 ^a	1.30±1.14 ^a
30	0	26.67±8.62 ^b	3.63±0.83 ^b
60	0	43.33±7.37 ^c	3.90±0.79 ^b
90	0	41.67±6.66 ^c	4.20±0.65 ^b
60	100	60.33±6.43 ^d	5.37±0.49 ^b
60	200	73.67±9.07 ^d	7.40±0.62 ^c
60	300	80.67±9.71 ^d	7.46±1.16 ^c
60	400	74.67±11.93 ^d	8.83±0.80 ^c

具有不同字母上标者为差异显著($P < 0.05$)。

理的为 53.36%，超声波处理 60 min 后再以 300 mg·L⁻¹ GA₃ 处理的为 75.13%；98% H₂SO₄ 浸泡 40 min 的为 91.8%，98% H₂SO₄ 浸泡 40 min 再以 300 mg·L⁻¹ GA₃ 处理的为 102.15%。可见，美洲商陆种子的吸水率与发芽率呈明显的正相关。

参考文献

- 金飏, 陈宇, 王莉, 丁玲, 周武忠(2005). 影响琼花种子休眠的因素. 植物生理学通讯, 41 (5): 610~612
- Patanè C, Gresta F (2006). Germination of *Astragalus hamosus* and *Medicago orbicularis* as affected by seed-coat dormancy breaking techniques. J Arid Environ, 67: 165~173