

# 培养条件对返魂草花粉离体萌发的影响

刘雪莲, 秦佳梅, 刘丽娟

(通化师范学院 生物系, 吉林 通化 134002)

**摘要:** 研究了返魂草花粉在不同 pH 值的培养基、温度、培养时间对花粉萌发和花粉管生长的影响。结果表明: 花粉萌发和花粉管生长的最适培养基 pH 6.5, 其花粉萌发率为 51.5%, 花粉管长度为 0.106 mm。在不同的温度条件下, 返魂草花粉的萌发率不同, 25℃时返魂草花粉萌发率最大, 花粉萌发的适宜温度范围为 15~30℃, 随着温度的升高, 花粉管的长度也相应的增加。培养时间为 60 min 时, 花粉萌发和生长较好。

**关键词:** 返魂草; 培养条件; 花粉萌发

**中图分类号:** S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)12-0242-02

返魂草药材系菊科千里光属植物的地上全草。为多年生草本植物, 是长白山区主产野生地道药材之一<sup>[1]</sup>。由于其对呼吸道炎症的消炎效果极佳, 被开发成为国家中药保护品种肺宁冲剂(返魂草冲剂)。近年来越来越多的研究发现返魂草具有重要的药用价值, 因而对返魂草的需求量越来越大。目前, 返魂草植物在药理作用、化学成分等方面研究较深入, 然而有关返魂草花粉离体萌发的研究尚未见报道。花粉离体萌发一般在培养基上进行。有研究报道培养基 pH 值、培养温度、培养时间等对很多物种植物花粉的离体萌发有很大的影响<sup>[1-3]</sup>。该试验以返魂草为研究材料, 探讨其花粉离体萌发的培养条件, 其结果可为返魂草的生殖生物学研究、植物品种改良与育种操作、种质资源保存等提供基础资料。

## 1 材料与方

### 1.1 试验材料

试材取自朝阳返魂草生产基地, 采集开花前 1~2 d 花蕾的花药, 用硫酸纸包好, 置于干燥器内, 干燥 2~3 d, 待花粉散后贮于 4℃冰箱中备用。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 试验处理** 该试验以 ME<sub>3</sub> + 15%蔗糖 + 15% PEG<sub>6000</sub> + 0.6%琼脂为基本培养基, 研究每一变量时其它因子均取假设的最适值, 各项处理及水平设置如下:

培养基 pH: 5.0、5.5、6.0、6.5、7.0; 培养温度: 15、20、25、30、35℃; 培养时间: 10、30、60、90、120 min。

**1.2.2 花粉的萌发与检测** 配制好的培养基滴在干净载玻片上, 待培养基冷却后, 用毛笔蘸取适量花粉均匀

撒在培养基上, 然后将载玻片放在衬有湿润滤纸的培养皿中, 置于培养箱内培养<sup>[4]</sup>。每处理重复 3 次, 显微镜下观察花粉萌发情况, 统计萌发率(花粉管长度超过花粉粒直径作为萌发标准)和花粉管长度, 每个视野总数约在 100 粒左右。用测微尺测量花粉管的长度, 计算平均萌发率。以 10 个花粉的花粉管平均长度为花粉管的长度<sup>[3-5]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 培养基 pH 值对返魂草花粉萌发和花粉管生长影响

在不同 pH 值的培养基上花粉萌发和花粉管生长有很大差异(见表 1)。在 pH 5.0 的培养基上花粉萌发率仅为 20.6%, 随 pH 值的增高, 花粉萌发率也随之增高。pH 6.5 时的萌发率达到最大值为 51.5%。当 pH 7.0 时花粉萌发率下降为 20.1%。从花粉管长度看, 在 pH 5.0 时花粉管长度仅为 0.057 mm, 随 pH 值的增高花粉管长度随之增长, 在 pH 6.5 时花粉管长度达到最大, 长度为 0.106 mm。但在 pH 值大于 6.5 以后, 花粉管长度随 pH 值的增高而急剧变短。由此可见, 返魂草适合在 pH 6.5 左右的培养条件下萌发和生长。

表 1 培养基 pH 值对返魂草花粉萌发和花粉管生长的影响

pH 值	萌发率/%	花粉管长度/mm
5.0	20.6	0.057
5.5	33.5	0.067
6.0	40.1	0.085
6.5	51.5	0.106
7.0	20.1	0.035

### 2.2 培养温度对返魂草花粉萌发和花粉管生长的影响

由表 2 可以看出, 在不同温度条件下, 返魂草花粉的萌发率是不同的, 10℃时花粉萌发率很低, 随温度的升高花粉的萌发率明显提高, 到 25℃时达最高 52.2%。当温度达到 30℃时, 花粉的萌发率开始下降, 至 35℃时,

第一作者简介: 刘雪莲(1978-), 女, 硕士, 讲师, 现从事资源植物学研究工作。E-mail: liuxuelian1023@163.com。

基金项目: 通化师范学院自然科学科研发助项目(200842)。

收稿日期: 2009-07-20

返魂草花粉萌发率极低。这说明花粉的萌发和温度有关,温度低于 15℃和高于 30℃均不利于返魂草花粉的萌发。温度对返魂草花粉管生长的影响为 15℃时花粉管的生长十分的缓慢;随温度的升高,花粉管的生长速度逐渐加快,在 25℃时,经 60 min,培养基上可见大量的花粉管,多数花粉管长度达到了 0.1 mm 左右;在 30℃和 35℃处理下,花粉的生长相对较缓慢,35℃时大多数花粉的伸长仅 0.01 mm 左右,并且在花粉管的末端出现膨大现象。由此可见返魂草花粉最适合在 25℃萌发和生长。

表 2 培养温度对返魂草花粉萌发和花粉管生长的影响

温度/℃	萌发率/%	花粉管长度/mm
15	10.5	0.028
20	26.8	0.054
25	52.2	0.097
30	35.9	0.035
35	8.5	0.012

表 3 培养时间对返魂草花粉萌发和花粉管生长的影响

培养时间/min	萌发率/%	花粉管长度/mm
10	8.6	0.024
30	15.3	0.032
60	55.8	0.076
90	56.2	0.149
120	59.3	0.206

### 2.3 培养时间对返魂草花粉萌发及花粉管长度的影响

由表 3 可知花粉萌发率随培养时间延长而增大。培养 60 min 时花粉萌发率为 55.8%,但培养时间继续延长时花粉萌发率的增加很小。花粉管长度也随培养时间延长而增长。培养 60 min 时,花粉管长度为 0.076 mm,继续培养时花粉管生长很长,经常交错生长,

不利观察,因此在利用离体萌发检测花粉活力时,不宜培养过长时间,否则影响最终结果。该试验条件下培养 60 min 比较好。

### 3 结论

研究表明,培养基 pH 值、培养温度过高、过低对花粉萌发和花粉管生长会起抑制作用。花粉萌发与生长不仅与培养基组分有关,而且也受培养基 pH 值和培养温度的影响<sup>[6]</sup>。研究表明,植物花粉离体培养基的适宜 pH 值范围为 5.0~7.0,最适 pH 值为 6.0~6.5,在强酸或强碱条件下,均不利于离体花粉萌发与生长。花粉萌发和花粉管生长受花粉培养温度的影响,在培养温度较低时花粉几乎不萌发,花粉管也不生长。而达到 15℃以上时才能良好生长<sup>[7]</sup>。该试验条件下培养温度为 25℃,有利于返魂草花粉的萌发及花粉管生长。返魂草花粉离体培养的培养基最适 pH 值为 6.5,培养时间 60 min 可达到很好的效果。

### 参考文献

- [1] 魏建华,董宇,彭亮亮,等.返魂草的药理作用及人工栽培技术[J].人参研究,2006(4):30-31.
- [2] 田翠婷,吕洪飞,王峰,等.培养基组分对青杆离体花粉萌发和花粉管生长的影响[J].北京林业大学学报,2007(1):1-3.
- [3] 陈国平,郭得平.温度及生长调节物质对番茄花粉萌发的影响[J].中国蔬菜,1989(3):25-26.
- [4] 许珂,古松,江莎.金银忍冬花粉离体萌发初探[J].热带亚热带植物学报,2008,16(2):109-115.
- [5] 辛建华,傅振清.哈密瓜花粉离体萌发特性的研究[J].石河子大学学报(自然科学版),2004,12(6):6-7.
- [6] 孙露,邢世岩.银杏花粉生活力研究[J].果树科学,1998,5(1):58-64.
- [7] 赵宏波,陈发棣,房伟民.栽培小菊和几种菊属植物花粉离体萌发研究[J].南京农业大学学报,2005,28(2):22-27.

## Effects of Culture Conditions on Pollen Germination *in Vitro* in *Sencio cannabifolius* Less

LIU Xue-lian, QIN Jia-mei, LIU Li-juan

(Department of Biology, Tonghua Normal University, Tonghua, Jilin 134002, China)

**Abstract:** The test studied the *Sencio cannabifolius* Less pollen at different pH value, temperature, culture time, pollen sprouting and pollen tube growth characteristics. The results showed that the optimum medium pH value of pollen germination and pollen tube growth was 6.5, the pollen sprouting rate was 51.5%, pollen tube length was 0.106 mm. Under different temperature conditions, the sprouting rate of the *Sencio cannabifolius* Less pollen was different. The sprouting rate was at about 25℃ maximum. The suitable temperature range of pollen sprouting was between 10~30℃, and with the rising of temperature, the length of pollen tube also increased correspondingly. The pollen sprouting and pollen tube growth was better in 60 min of culture time. With the pollen germination and pollen tube growth temperature was 25℃, the best culture time for 60 min.

**Key words:** *Sencio cannabifolius* Less; Culture conditions; Pollen germination