



·研究报告·

草珊瑚种子萌发特性研究

张益锋¹, 何平^{1*}, 胡世俊², 李桂强¹, 张春平¹

(1. 西南大学 生命科学院 三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆 400715;

2. 中国科学院 昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

[摘要] 目的:研究浸种时间、光照、温度对草珊瑚种子萌发的影响,找到种子萌发的最佳条件,为草珊瑚规范化栽培提供依据。方法:测定草珊瑚种子形态、千粒重、含水量、生活力和在不同浸种时间、不同光照、不同温度条件下的发芽率。结果:草珊瑚种子平均长度约为 3.86 mm,宽度约为 2.98 mm,长宽比约为 1.30,千粒重平均约为 15.02 g,含水量为 10.27%,种子生活力达到 97.12%。在光照、温度等因素相同的条件下,草珊瑚种子在浸种 24 h 后发芽率最高;在浸种时间、温度等因素相同的条件下,草珊瑚种子在黑暗培养下的发芽率要高于光照培养下的发芽率,但差异不显著;随着温度的增加,草珊瑚种子发芽率先升后降;不同发芽床对草珊瑚种子发芽率有影响,纸上发芽率 (84.67%) 和纸间发芽率 (80.33%) 均显著高于沙中发芽率 (74.67%)。结论:在双层纸床上,浸种 24 h, 25 °C,黑暗条件,最适宜草珊瑚种子的萌发。

[关键词] 草珊瑚;种子;萌发;最佳条件

草珊瑚 *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 为金粟兰科 *Chloranthaceae* 草珊瑚属 *Sarcandra* 多年生半灌木植物,全株药用,有清热解毒,通经接骨之效,现已制成片剂、针剂、胶囊剂、口服液等多种药物剂型,并还开发了草珊瑚牙膏、口香糖、洗面奶等系列产品,取得了较大的经济效益和社会效益,是重要的药用种质资源之一^[1]。目前学者对草珊瑚的研究集中在化学成分、提取工艺、药理作用、临床实验等方面,最近仍有报道^[2-3],但有关草珊瑚种子生物学特性及萌发条件的研究未见报道。

1 材料

草珊瑚种子于 2008 年 4 月采收于重庆市缙云山自然保护区,经何平教授鉴定为金粟兰科草珊瑚属植物草珊瑚 *S. glabra*。试验时选取籽粒饱满、质地均匀的供试种子,先用 20% NaClO 溶液浸泡 20 min 进行消毒,再用清水冲洗干净待用。

2 方法

2.1 种子外部形态和品质特性 将 300 粒饱满的

草珊瑚的种子平均分成 3 组,然后分别测量每粒种子的长和宽,每组 100 粒取平均值,最后取 3 组的平均值。种子千粒重采用百粒法,将 2 400 粒草珊瑚种子分为 3 组,每组随机数取 100 粒草珊瑚种子,8 个重复,用电子天平称量后计算平均值。含水量采用 105 °C 恒重法测定,将 900 粒草珊瑚种子平均分成 3 组,然后测量每 100 粒种子的含水量,最后取 3 组的平均值。种子生活力采用四氮唑 (TTC) 法测定。

2.2 种子发芽最佳条件 采用培养皿+双层滤纸床。将草珊瑚种子分别浸泡 6, 12, 24, 36 h 后,置于 15, 20, 25, 30, 35 °C 下培养,并在每个温度条件下进行光照和黑暗 2 个处理。3 次重复,每重复 50 粒种子。在最佳温度、光照条件、浸种时间已经确定的情况下,为了筛选出适合草珊瑚种子萌发的发芽床,选择浸种 24 h, 温度 25 °C, 黑暗等最佳萌发条件,采用 3 种不同的发芽床进行了发芽床试验:纸上 (TP), 将种子放置在 2 层湿润滤纸床上;纸间 (BP), 将种子放置在 2 层湿润滤纸之间;沙中 (S), 将种子放置在湿润的沙土中。每处理 3 次重复,每重复 50 粒种子。

3 结果与分析

3.1 种子形态和品质特性 草珊瑚种子棕褐色,外部形态呈卵圆形,经测定 300 粒的平均长度约 3.86 mm,宽度约 2.98 mm,长宽比约 1.30,千粒重平均约

· 2955 ·

[收稿日期] 2009-03-11

[基金项目] 国家自然科学基金项目 (30070080)

[通信作者] *何平,教授,博士生导师, Tel: (023) 68254022, E-mail: heping193673@126.com

[作者简介] 张益锋,博士,主要从事药用植物保护研究, Tel: (023) 68351963, E-mail: zhangyifeng_007@163.com



15.02 g, 平均含水量为 10.27%, 种子生活力平均 97.12% (表 1)。

表 1 草珊瑚种子形态和品质特性指标 ($\bar{x} \pm s$, $n=3$)

组别	种子长 /mm	种子宽 /mm	长宽比	千粒重 /g	含水量 /%	生活力 /%
第 1 组	3.84 $\pm$ 0.31	2.99 $\pm$ 0.13	1.29 $\pm$ 0.09	14.94 $\pm$ 0.26	10.33 $\pm$ 0.44	96.67 $\pm$ 0.83
第 2 组	3.89 $\pm$ 0.30	3.01 $\pm$ 0.17	1.29 $\pm$ 0.10	15.11 $\pm$ 0.30	10.55 $\pm$ 0.52	96.33 $\pm$ 0.75
第 3 组	3.86 $\pm$ 0.28	2.94 $\pm$ 0.11	1.32 $\pm$ 0.09	15.00 $\pm$ 0.27	9.94 $\pm$ 0.49	98.37 $\pm$ 0.50
平均	3.86	2.98	1.30	15.02	10.27	97.12

3.2 浸种时间对草珊瑚种子发芽率的影响 15~35 °C, 不同浸种时间处理后, 种子最大发芽率 84.67% 出现在浸种 24 h, 25 °C 黑暗培养条件下。15 °C 时, 无论浸种时间长短, 草珊瑚种子发芽率均为 0。20 °C 时, 随着浸泡时间的变化, 草珊瑚种子发芽率表现出无明显变化规律。在 25, 30, 35 °C 时, 经过不同浸种时间处理后, 草珊瑚种子发芽率随着浸种时间呈现先上升后下降的趋势, 且都在浸种 24 h 处理达到最大发芽率。经方差分析, 25, 30 °C 时, 无论光照与否, 同一温度条件下浸种 24 h 的发芽率显著高于浸种 6, 12, 36 h 的发芽率。35 °C 时光照条件下, 浸种 24 h 发芽率显著高于浸种 6 h 和 36 h 的发芽率, 但与浸种 12 h 发芽率差异不显著 (表 2)。

表 2 不同浸种时间、温度和光照条件下草珊瑚种子的发芽率 %

温度 /°C	光照 条件	浸种时间 /h			
		6	12	24	36
15	光	0.00 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a
	暗	0.00 _a	0.00 _a	0.00 _a	0.00 _a
20	光	44.00 ^c	41.33 ^b	42.67 ^b	43.33 ^c
	暗	46.67 _c	40.67 _b	42.67 _b	44.00 _c
25	光	65.33 ^e	67.33 ^d	72.67 ^d	56.00 ^d
	暗	73.33 _e	78.00 _d	84.67 _d	63.33 _e
30	光	52.00 ^d	62.67 ^c	69.33 ^c	45.33 ^c
	暗	54.67 _d	66.67 _c	72.00 _c	48.00 _d
35	光	35.33 ^b	38.00 ^b	39.33 ^b	34.00 ^b
	暗	36.00 _b	38.67 _b	41.33 _b	35.33 _b

注: 差异显著性分析取 $\alpha=0.05$ 水平, 标示字母为纵向数据间的比较, 其中上标字母表示光照条件下草珊瑚种子发芽率间的比较, 下标字母表示黑暗条件下草珊瑚种子发芽率间的比较, 字母不同表示存在显著性差异。

3.3 光照条件对草珊瑚种子发芽率的影响 由表 2 可知, 在 20, 25, 30, 35 °C 4 个光照与黑暗对照组中, 在黑暗条件下培养的发芽率都高于光照条件下培养的发芽率。经方差分析表明, 在 25 °C 条件培养

• 2956 •

下, 黑暗条件下培养种子发芽率显著高于光照条件下培养种子发芽率, 30 °C 条件培养亦如此。其他温度的光照和黑暗培养之间的发芽率差异不显著。

3.4 温度条件对草珊瑚种子发芽率的影响 由表 2 可知, 在 15~35 °C, 15 °C 时, 不管在什么光照条件和多少浸种时间培养下, 发芽率都为 0。在 20, 35 °C 条件下培养, 种子发芽率都不超过 50%, 发芽率不是很高。随着温度的增加, 草珊瑚种子发芽率基本表现出先升后降的趋势, 并且 25 °C 条件下发芽率显著高于其他温度下、同浸泡时间、同光照条件下的发芽率。

3.5 不同发芽床对草珊瑚种子发芽率的影响 不同的发芽床对草珊瑚种子发芽率有影响, 其中, 纸上 (TP) 发芽率最高, 达到 84.67%, 纸间 (BP) 发芽率次之, 为 80.33%, 沙中 (S) 发芽率最低, 只有 74.67%。经分析, 纸上 (TP) 发芽率和纸间 (BP) 发芽率差异不显著, 而沙中 (S) 发芽率显著低于纸上 (TP) 发芽率和纸间 (BP) 发芽率。

4 讨论

4.1 浸种时间对草珊瑚种子发芽率的影响 许多研究表明, 浸种时间过短或过长均不利于种子发芽。浸种时间过短, 种子吸水不足, 种胚内部的蛋白质、酶等大分子和细胞器活化慢, 种子萌动受到影响, 因而不利于发芽^[4-5]。本试验中, 在光照、温度等因素相同的条件下, 草珊瑚种子在浸种 24 h 后发芽率最高, 随着浸种时间增加发芽率却降低。试验中发现, 浸种一段时间后种子外围出现一层黏液状物质, 在浸种 24 h 后, 草珊瑚种子吸水已达 90%, 接近饱和状态, 此时种子开始进入萌动状态, 需要充足的氧气保障, 如种子在此基础上再浸种 12 h, 黏液层随着浸种时间的增加而膨胀将种子包围, 导致种子缺氧而对种子产生伤害, 降低了发芽率。另外, 浸种时间过长降低种子发芽率的原因有可能是由于种内物质向外渗出, 消耗过大, 发生了浸渍危害^[6]。

4.2 光照条件对草珊瑚种子发芽率的影响 在浸

种时间、温度等因素相同的条件下,草珊瑚种子在黑暗下培养下的发芽率都高于光照培养下的发芽率。有学者研究表明光照与否对种子有一定的影响,当发芽温度较低或者较高的时候,光照条件对种子萌发所起的作用较小,但在较适宜发芽温度下,光照条件可以和温度之间产生一定的交互作用,促进或者抑制种子的萌发^[6]。本试验中,在 25, 30 °C 条件培养下,黑暗条件下培养种子发芽率显著高于光照条件下培养种子发芽率,其他温度的光照和黑暗培养之间的发芽率差异不显著。这就表明在适宜的温度下,草珊瑚种子的发芽率受光照条件影响较大,而在不适宜温度下,草珊瑚种子的发芽率受光照条件影响较小。从本试验来看,光照条件不是影响草珊瑚种子发芽率的主要因素。

4.3 温度条件对草珊瑚种子发芽率的影响 从本试验中可看出,随着温度的增加,草珊瑚种子发芽率基本表现出先升后降的趋势,这说明在一定温度范围内,温度对发芽速率有着促进作用,当温度过高,发芽率又明显地受到抑制。15 °C 时,种子不发芽,20, 30, 35 °C 时,发芽率不高,25 °C 时,发芽率达到最高,这表明草珊瑚种子萌发对温度敏感,是种子萌发的主要影响因素,这也正是种子最佳萌发季节是春

夏交替季节的原因所在。

4.4 不同发芽床对草珊瑚种子发芽率的影响 从本研究的实验结果来看,草珊瑚种子萌发对不同发芽床有不同的响应,表现为纸上 (TP) > 纸间 (BP) > 沙中 (S)。这说明发芽床是影响草珊瑚种子萌发的重要因素之一。纸上 (TP) 和纸间 (BP) 发芽法对草珊瑚种子的萌发差异不显著。纸上 (TP) 发芽率和纸间 (BP) 发芽率均显著高于沙中 (S) 发芽率,主要是因为纸上 (TP) 和纸间 (BP) 发芽床为种子萌发提供了良好的氧气和水分条件。

[参考文献]

- [1] 曾爱华,罗永明,刘宁. 草珊瑚药材中依斯坦布林 A 的 HPLC 法测定 [J]. 中药材, 2006, 29 (5): 443.
- [2] 袁珂,朱建鑫,斯金平,等. 草珊瑚正丁醇部位化学成分及抑菌活性研究 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33 (15): 1843.
- [3] 朱丽萍,李媛,杨敬芝,等. 草珊瑚的化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33 (2): 155.
- [4] 李清波,唐成霞,钱春荣,等. 浸种时间对龙稻 7 号发芽势及发芽率的影响 [J]. 黑龙江农业科学, 2008 (2): 47.
- [5] 胡伟民,胡晋,宋文坚. 超干长期贮藏对不同类型水稻种子生活力和活力的影响 [J]. 中国水稻科学, 2003, 17: 379.
- [6] 刘丽,郭巧生,王云鹏,等. 药用鼠尾草种子萌发特性的初步研究 [J]. 中国中药杂志, 2006, 31 (19): 1587.

[责任编辑 吕冬梅]

《中国海洋药物》杂志 2010 年征订启事

《中国海洋药物》杂志是由中国科协主管、中国药学会主办、国内外公开发行的全国性科技核心期刊。

《中国海洋药物》杂志自 1982 年创刊以来,一直被国家科技部列入“中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)”,并被国外主要检索期刊“美国化学文摘 (CA)、联合国水科学和渔业文摘 (ASEA) 等收录。本刊设有研究报告、研究简报、综述、海药临床、海药鉴定、资源开发、海药养殖、水产品综合利用、海洋功能食品、新技术介绍、海药人物、科技园地等栏目,可为从事医药卫生、海洋、水产、营养、化学等方面的专业人员提供帮助和参考。

本刊为双月刊, A4 开本, 60 页, 每期定价 10 元, 全年 60.00 元, 国内邮发代号: 24-57; 国外代号: BM1277; 欢迎广大作者踊跃投稿, 欢迎广大读者通过当地邮局订阅。欢迎与中外制药企业合作, 宣传推广产品、刊登广告 (包括处方药品广告) 等。

编辑部地址: 青岛市延安三路 101 号

邮 编: 266071

电 话: (0532) 88083130

传 真: (0532) 88083130

电子信箱: zghyyw@growful.com

网 址: <http://www.chinainfo.gov.cn>

<http://www.growful.com>