

麻花艽种子萌发特性的研究

何淑玲, 马令法, 杨 澜, 羊志晖, 常毓巍, 朱 静

(甘肃民族师范学院 高寒生态系统研究所, 甘肃 合作 747000)

摘 要:以麻花艽种子为试材,研究其在不同温度下的种子活力,测定其发芽率、发芽势、发芽指数,探讨引种驯化最易成功的最佳发芽温度,以期为麻花艽的人工栽培提供理论指导。结果表明:麻花艽种子浸泡 20 h 后即达到吸水饱和期;在 20℃ 时其发芽率、发芽势和发芽指数最大。因此,20℃ 为发芽最适温度。

关键词:麻花艽;吸水规律;发芽率;发芽势;发芽指数

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)18-0185-03

麻花艽(*Gentiana straminea* Maxim.)为龙胆科(Gentianaceae)龙胆属多年生植物,是藏族民间常用的植物草药之一^[1],主要分布于青藏高原海拔 2 000~4 950 m 的地区^[2]。其以根入药,味苦、辛、性平。有祛风湿、退虚热、舒筋止痛的功能,用于风湿关节痛、筋脉

第一作者简介:何淑玲(1975-),女,甘肃陇西人,硕士,讲师,研究方向为药用植物栽培。

责任作者:常毓巍(1963-),男,本科,教授,研究方向为药用植物栽培。

基金项目:国家星火计划资助项目(2010GA860031);甘肃民族师范学院院长基金资助项目(10-17);甘肃省教育厅科研资助项目(1112B-04)。

收稿日期:2011-06-22

量。因此,在实际生产中宜选择配方③(胡麻秸秆 40%、阔叶木屑 40%、麦麸 12%、玉米粉 6%、石膏 1.5%、过磷酸钙 0.5%)作为生产配方。

该试验是引用香菇 937 菌种所得的结果,鉴于香菇在自然界中具有众多的生态类型,因此,对于适宜胡麻秸秆栽培香菇菌株的筛选有待于进一步研究。

拘挛,结核病潮热,小儿疳积发热、黄疸、小便不利等症^[3]。近年来由于用药量的增大,加之多年的过度采挖,造成了野生麻花艽资源面临濒危的现状。目前国内对麻花艽的研究主要集中在化学成分方面^[4-8],近年来随着对麻花艽用量的增加以及人们无限制地采挖,其野生资源已远远不能满足对原材料药的需求,因此,进行人工栽培已迫在眉睫。但是采用种子直播受生长周期较长和种子具有休眠特性的限制,同时有关麻花艽种子萌发特性和规范化的标准方面的研究目前还尚属空白。针对这些问题,现对麻花艽种子发芽特性进行了研究,旨在研究麻花艽种子对适宜发芽温度的要求,为麻花艽的良好农业规范(GAP)生产提供理论依据和技术依托。

参考文献

- [1] 庞茂旺,高霞,郝国芳. 秸秆栽培食用菌发展生态农业的新途径[N]. 湖北科技报,2006-09-02;A03.
- [2] 张雪芹,赵建荣. 北方香菇标准化栽培技术[J]. 食用菌,2003(5): 29-31.
- [3] 南京农学院. 田间试验和统计方法[M]. 北京:中国农业出版社,1983:90-91.

Screening Test of Ingredients on the Mushroom Cultivation with Flax Straw

ZHANG Mei-ling

(Ulanqab Vocational College, Ulanqab, Inner Mongolia 012000)

Abstract: With the flax straw as the main substrate and the broad-leaved wood were made into different combinations, and then used them to do the screening test of ingredients on mushroom cultivation. The results showed that all of the different ingredients mushrooms could grow, but the yields and growth trends were different obviously from each other. In the ingredient No. 4 (the flax straw 20%, the broad-leaved 60%, wheat bran 12%, cornmeal 6%, plaster 1.5%, SSP 0.5%), the mushroom mycelium grew very well, and the yield and quality were both higher than the standard datas, the biological conversion rate got up to 97.6%.

Key words: flax straw; mushrooms; plant materials; ingredients

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2011 年 3 月在甘肃民族师范学院中草药栽培实验室进行。供试麻花艽种子于 2009 年 9 月采自甘南藏族自治州玛曲县齐哈玛乡,常温干燥后,储藏于种子袋里。光照培养箱(FLF-2000T/HT,日本产),培养皿。

1.2 试验方法

1.2.1 种子吸水规律测定 精选麻花艽种子 300 粒,按每组 100 粒,分为 3 组。按处理要求浸泡后均匀置于培养皿中,立即放在 25℃ 的光照培养箱中,隔 0、4、8、12、16、20、24、28、32 h 间隔取出称重计算种子吸水率。种子吸水率 = $[(\text{吸水后种子质量} - \text{风干种子质量}) / \text{风干种子质量}] \times 100\%$ 。

1.2.2 种子发芽温度测定 把未经其它处理的种子在光照条件下共设 5 个温度处理:10、15、20、25 和 30℃,每个处理 300 粒种子,3 次重复。发芽床均采用 3 层饱和湿润滤纸,其它环境条件均同。发芽率 = $(\text{发芽种子粒数} / \text{供试种子粒数}) \times 100\%$;发芽势 = $(\text{规定时间内发芽种子粒数} / \text{供试种子粒数}) \times 100\%$;发芽指数 = $\text{发芽后 } t \text{ 日发芽数} / \text{相应的发芽天数}$ 。数据计算结果用均数 ± 标准差 ($\bar{X} \pm S$) 表示,以 DPS 7.05 统计学软件进行方差分析,采用新复极差(Duncan)法进行多

重比较。

2 结果与分析

2.1 麻花艽种子吸水规律

由表 1 可知,在恒温 25℃ 下麻花艽种子吸水过程中呈现出急剧吸水期、缓慢吸水期和饱和吸水期 3 个变化阶段。在浸泡 0~4 h 时为急剧吸水期,吸水率由 0 增加到 34.13%;在浸泡 4~24 h 时为缓慢吸水期,吸水率从 34.13% 增加到 124.40%;浸泡 20 h 后为吸水饱和期,吸水率从 98.62% 增加到 124.40%,浸泡 28~36 h 时吸水率达到最大,此时段吸水率差异不显著 ($P > 0.05$) 其它各时段差异极显著。说明种子在播种前浸泡 20~24 h 为宜。

2.2 不同温度下麻花艽种子发芽率的变化

由表 2 可知,在光照条件下麻花艽种子发芽率随着发芽天数的推进,温度从 10℃ 上升到 30℃ 时,发芽率出现先增大后减小的趋势,当温度上升到 30℃ 时,种子在第 14 天的发芽率仅为 1.37%,此后,种子不再发芽。麻花艽种子从第 14 天开始萌发,当温度为 20℃ 时,发芽率最高,最终发芽率为 34.74%。且在相同的发芽天数内,在不同的温度条件下的种子发芽率差异均达到极显著差异 ($P < 0.01$)。说明温度过低(10℃)或过高(30℃)麻花艽种子均不发芽。

表 1 麻花艽种子吸水率变化

浸泡时间/h	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
种子吸水率	0	34.13	57.37	68.31	79.66	98.62	124.40	132.28	132.28	132.28
/%		±0.14gG	±0.38fF	±0.05eE	±0.08dD	±0.19cC	±1.03bB	±0.43aA	±0.49aA	±0.21aA

表 2 不同温度下麻花艽种子发芽率的变化

温度/℃	发 芽 率 /%				
	发芽 14 d	发芽 18 d	发芽 21 d	发芽 28 d	发芽 32 d
10	2.13 ± 0.02dD	3.79 ± 0.02dD	5.38 ± 0.06dD	6.55 ± 0.04dD	6.66 ± 0.04dD
15	8.79 ± 0.06cC	10.28 ± 0.06cC	13.35 ± 0.06cC	18.91 ± 0.03cC	20.21 ± 0.07cC
20	14.27 ± 0.05aA	17.36 ± 0.05aA	21.74 ± 0.32aA	28.71 ± 0.05aA	34.74 ± 0.03aA
25	11.82 ± 0.06bB	14.47 ± 0.06bB	18.67 ± 0.06bB	24.81 ± 0.03bB	28.72 ± 0.03bB
30	1.37 ± 0.06eE	0eE	0eE	0eE	0eE

2.3 不同温度下麻花艽种子发芽指数和发芽势的变化

发芽势说明种子的发芽速度和发芽整齐度,表示种子生活力的强弱程度。由表 3 可知,在发芽的第 32 天测定麻花艽种子在 15~30℃ 下,随温度的升高发芽指数也呈现出先增大再减小的变化趋势。温度为 10℃ 时发芽势很低,仅为 0.19%;在 30℃ 时,发芽指数

为 0;在 20℃ 时的发芽指数最大,为 0.74%。不同温度下的种子发芽指数之间的差异达极显著水平。

麻花艽种子的发芽势也是随温度的升高而增大。在 10~30℃ 时,其发芽势随温度的升高呈现出和发芽率及发芽指数相同的趋势。在 30℃ 时,发芽势为 0;在 20℃ 时的发芽势最大,为 22.15% ($P < 0.01$)。

表 3 不同温度下麻花艽种子发芽势和发芽指数的变化

温度/℃	发芽势/%	发芽指数/%
10	5.40±0.04dD	0.19±0.02dD
15	13.75±0.61cC	0.46±0.02cC
20	22.15±0.09aA	0.74±0.02aA
25	18.78±0.09bB	0.63±0.01bB
30	0eE	0eE

3 结论与讨论

该研究中,其吸水过程呈现出急剧吸水期、缓慢吸水期和饱和吸水期 3 个阶段,在浸种 20 h 后吸水达到饱和,浸种 28 h 时吸水率最大为 132.28%。说明麻花艽在大田播种前浸泡的最佳时间为 20~24 h。

种子发芽率是种子播种质量最重要的指标之一,发芽率高,说明种子生活力强,播种后出苗率高。而温度是影响种子萌发的一个重要因子,种子在萌发过程中内部发生着一系列生理、生化及形态结构上的变化,该研究表明,麻花艽种子的适宜的发芽温度为 15~20℃,最适温度为 20℃,温度低于 10℃或高于 30℃种子都不能发芽,因为种子在萌发时内部发生的一系列的物质和能量的转化需要有多种在适宜温度范围内作为催化剂的酶参与。

综上所述,人工驯化栽培成功的关键技术就是提

高种子的发芽率。该研究结果表明,麻花艽应选择土壤温度稳定在 15℃,即气温在 20℃时播种育苗为最佳,在甘南高原产区应在 5 月中旬左右播种适宜。因为在甘南高原地区因受寒冷气候的影响,即使在 6 月中旬气温也很难稳定在 20℃,因此在播种后一定要采用保温效果好的覆盖措施。由于麻花艽种皮不是影响种子萌发的主要因子,种子发芽率低可能与该地区环境温度低和种子成熟度等特性有关。因此,今后该领域研究的重点应放在覆盖材料、种植方式、种子的采收期等方面。

参考文献

[1] 杨永昌. 藏药志[M]. 西宁:青海人民出版社,1991:210.
[2] 何廷农. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,1988:263.
[3] 肖培根. 新编中药志[M]. 北京:化学工业出版社,2002:2760.
[4] 孙菁,陈桂琛,李玉林,等. 藏药麻花艽中四种苦苷类化学成分的 HPLC 测定[J]. 分析试验室,2006,25(5):28-30.
[5] 俞青芬. 青海不同地区秦艽、麻花艽中落干酸和龙胆苦苷的含量测定[J]. 江西师范大学学报(自然科学版),2010,34(2):174-177.
[6] 林鹏程. 反相高效液相色谱法测定秦艽和麻花艽中番木鳖酸的含量[J]. 青海大学学报(自然科学版),2004,22(5):62-64.
[7] 孙菁,陈桂琛,李玉林,等. 栽培藏药材麻花艽中四种苦苷类成分含量的季节性变化[J]. 天然产物研究与开发,2006(18):1017-1019.
[8] 娜英. 反相高效液相色谱法测定青海不同地区麻花艽中落干酸的含量[J]. 青海师范大学学报(自然科学版),2007(3):61-64.

Study on the Seed Germination Characteristic of *Gentiana straminea* Maxim

HE Shu-ling, MA Ling-fa, YANG Lan, YANG ZHI-hui, CHANG Yu-wei, ZHU Jing

(Institute of Alpine Ecosystems of Gansu Normal University for Nationalities, Hezuo, Gansu 747000)

Abstract: Taking *Gentiana straminea* Maxim. seed as test material, the germination rate, germination energy and germination index were studied under the different temperature in order to find the best germination temperature of the greatest success for introduction and domestication. Arel to provide a theoretical guidance on the artificial cultivation of *Gentiana straminea* Maxim. The results showed that seeds of *Gentiana straminea* Maxim. reached water saturation after they were soaked 20 hours; at 20℃, the germination rate, germination energy and germination index were all the most. Therefore, the optimum germination temperature was 20℃.

Key words: *Gentiana straminea* Maxim; water law; germination rate; germination vigor; germination index