

浸种条件对维吾尔药材刺山柑种子萌发及幼苗酶活性的影响研究

田红林^{1*}, 轩辕欢¹, 成杰^{2#}(1.新疆医科大学附属中医医院药学部, 乌鲁木齐 830004; 2.武警新疆总队医院药局, 乌鲁木齐 830091)

中图分类号 R282.2 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)04-0566-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.04.42

摘要 目的:研究不同浸种下维吾尔药材刺山柑种子萌发情况及幼苗酶活性,为提高刺山柑幼苗生产质量提供参考。方法:采用不同浸种条件即10%高锰酸钾浸种30 min、浓硫酸浸种30 min、100℃热水浸种30 min、75%乙醇浸种30 min对刺山柑种子进行发芽试验,测定种子的发芽率、发芽势、发芽指数、活力指数、胚根长度、幼苗鲜叶中的超氧化物歧化酶(SOD)和过氧化物酶(POD)活性及10株植株烘干后的干物质质量,并与未浸种处理的对照组比较。结果:与对照组比较,各条件下以浓硫酸浸种30 min后种子的发芽率、发芽势、发芽指数、活力指数、胚根长度值最高($P<0.05$);且该条件下幼苗鲜叶中SOD、POD活性和干物质质量也相对较高。结论:以浓硫酸浸种30 min为刺山柑种子的较优浸种条件。此结果可为人工种植刺山柑药材提供依据。

关键词 刺山柑;种子;浸种条件;萌发;生长指标;酶活性

Study on Effects of Soaking Condition on the Germination and Seedling Enzymatic Activity of Uygur Medicine *Capparis spinosa* Seeds

TIAN Honglin¹, XUANYUAN Huan¹, CHENG Jie²(1.Dept. of Pharmacy, the Affiliated TCM Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830004, China; 2.Pharmacy Division, Armed Police Crops Hospital of Xinjiang, Urumqi 830091, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the germination and seedling enzymatic activity of Uygur medicine *Capparis spinosa* seeds, and to provide reference for improving the quality of seedlings. METHODS: The germination test was carried out under different soaking conditions, i.e. 10% potassium permanganate for 30 min, concentrated sulfuric acid for 30 min, 100 °C hot water for 30 min, 75% alcohol for 30 min. The germination percentage, germination potential, germination index, activity index and length of radicle in seeds, the activity of SOD and POD in fresh leaves, were all determined, as well as the weight of 10 plants after dried. Those indicators were compared with those of control group (no soaking treatment). RESULTS: Compared with control group, germination percentage, germination potential, germination index, activity index and length of radicle of seeds soaked in concentrated sulfuric acid for 30 min were the highest ($P<0.05$); the activity of SOD and POD in fresh leaves of seedlings and the weight of dried substance were also in high level. CONCLUSIONS: It can promote the best soaking condition of *C. spinosa* seeds is to soak seed in concentrated sulfuric acid for 30 min. The trial result provides reference for the *C. spinosa* artificial cultivation.

KEYWORDS *Capparis spinosa*; Seed; Soaking condition; Germination; Growth indicator; Enzymes activity

不同、工作量的不断增加、工作人员相对不足等,均导致了部分月份差错件数的增加。基于上述原因,我中心还需要进一步完善制度、加强措施执行力度、改善管理方式、强化操作过程中的具体细节,故建议定期对PIVAS工作进行总结和分析并制订改进措施,以不断减少差错发生,提高静脉药物配制质量,为患者提供优质、高效的药学服务。

参考文献

[1] 姜媛媛,张亚婷,王凤莲,等. PIVAS配置中出现的差错

* 副主任药师。研究方向:药用植物资源。E-mail:66949837@qq.com

通信作者:主任药师。研究方向:药物分析。E-mail:jiechengcj2010@163.com

分析[J].中国药师,2012,15(2):285.

[2] 陈金秀,秦玉花,赵红卫,等.治理用药差错的非惩罚性策略探讨[J].中国药房,2012,23(45):4 228.

[3] 孙启芳.静脉液体配置中心的差错分析及干预措施[J].湖南中医药大学学报,2012,32(4):79.

[4] 罗利雄,范红玲,陈健,等.我院静脉药物配置中心差错分析及防范措施研究[J].实用药物与临床,2014,17(3):330.

[5] 王临润,张国兵,汪洋,等.品管圈在医院药剂科质量管理持续改善中的应用[J].中国药房,2010,21(37):3 491.

[6] 朱爱江,毛静怡.我院静脉药物配置中心差错分析及控制措施[J].中国药房,2008,19(34):2 715.

(收稿日期:2015-03-30 修回日期:2015-06-14)

(编辑:刘萍)

刺山柑 *Capparis spinosa* L.又名老鼠瓜、槌果藤,为新疆维吾尔医习用药材,为白花菜科槌果藤属植物。其根皮、叶、果实均能药用;味辛、苦,性温,具有祛风除湿散寒的功效,民间广泛用于治疗急慢性风湿性关节炎,其果实在民间用于利尿和抗高血压。在我国,刺山柑主要分布于新疆、甘肃和西藏^[1]。在新疆,其多生长在海拔800~1 400 m的荒漠、戈壁及沙漠中,匍匐于地面生长,通常能形成直径达2 m(最大达10 m)以上的株丛,在增加荒漠地表植被的覆盖度、涵养水土、防止地表风蚀和维持荒漠生态系统稳定等方面具有重要的生态价值^[2]。随着生物医药的兴起,维吾尔药材刺山柑资源目前被大量采摘,致使该药材在市场流通、医疗部门及制药企业异常匮乏。为此,本研究通过测定不同的浸种条件下刺山柑种子萌发和幼苗酶活性的相关指标,以筛选出适合刺山柑的萌发浸种条件,为药材刺山柑药材的人工种植提供参考。

1 材料

1.1 仪器

SPEKOL1300型紫外分光光度计(德国耶拿公司); SP-Max 2300A型光吸收型全波长酶标仪(上海闪谱生物科技有限公司)。

1.2 种子与试剂

维吾尔药材刺山柑植物的种子于2012年9月采集于新疆维吾尔自治区吐鲁番地区荒漠,经新疆医科大学附属中医医院药学部田红林副研究员鉴定为成熟的刺山柑种子;超氧化物歧化酶(SOD)检测试剂盒、过氧化物酶(POD)试剂盒(上海信裕生物科技有限公司);浓硫酸、无水乙醇、高锰酸钾等均为化学纯。

2 方法

2.1 不同浸种条件处理^[3-6]

分别采用10%高锰酸钾浸种30 min(A组)、浓硫酸浸种30 min(B组)、100℃热水浸种30 min(C组)、75%乙醇浸种30 min(D组),以未浸种处理种子为对照组。将上述各种种子置于35℃恒温光照条件下培养,以双层滤纸作为发芽床。

2.2 测定指标及方法^[7]

发芽试验每次选取50粒种子进行1次试验,试验重复3次,取平均值。

2.2.1 发芽率 此指标是衡量种子质量好坏的重要指标,也是衡量种子生长环境的重要指标。发芽率(GR)=发芽种子数/供试种子数×100%。

2.2.2 发芽势 此指标是测试种子的发芽速率和整齐度。发芽势(GP)=发芽高峰期发芽的种子数/供试种子数×100%。

2.2.3 发芽指数 发芽指数(GI)=发芽检测天内G/D值之和,其中G为第*t*天发芽数,D为相应的发芽天数。

2.2.4 活力指数 活力指数(VI)=S×GI(S为发芽*t*时间时胚根及胚轴的总长度,参照1996年版《国际种子检验规程》^[8])。发芽指数和活力指数可综合反映种子的发芽速率和生长量。

2.2.5 胚根长度 胚根是种子主要组成部分,其发育长度代表种子生命的活跃程度。胚根长度测量时主要测量突出种皮的长度。

2.2.6 叶片的SOD、POD活性 取催芽后的种子共100粒,播种于育苗盘中,长至2叶1心后分苗定植于沙盘中并光质处理30 d。选取形态、大小适中的10株,天平秤称量定全株的质量后烘干,称定干物质质量;选取样本鲜叶经适当处理,采用文献[9-11]中的愈创木酚法测定叶中SOD、POD活性。

逐天观察种子发芽情况及性状,并于第5天统计发芽势,第20天统计发芽率,计算10 d内的发芽指数,30 d内测量胚根长度。

2.3 统计学方法

试验数据采用DPS V7.0软件和Excel进行处理,LSD进行显著性分析($P<0.05$ 为差异有统计学意义)。

3 结果与分析

3.1 刺山柑种子性状

种子呈肾形,常相互黏结成团,外种皮呈棕红色、深褐色或浅黄色,种子内有黄白色胚乳,富油性,长约3~4 mm、宽约1~2 mm;气微,味微苦而略刺舌。千粒种子质量为(238.18±2.51) g。

3.2 刺山柑种子发芽率

不同浸种条件下各组种子发芽率测定结果见表1。

表1 各组种子萌发相关指标测定结果($\bar{x}\pm s, n=30$)

Tab 1 Related indicators of seed germination in each group ($\bar{x}\pm s, n=30$)

组别	发芽率, %	发芽势, %	发芽指数	活力指数
A组	65.12±3.01	23.62±5.34	5.39±1.45	6.12±0.97
B组	80.10±6.91**	41.31±3.22**	11.12±0.12**	9.78±2.51
C组	30.17±2.13*	18.41±3.13	4.38±1.29	1.01±0.45**
D组	40.21±4.45*	20.30±5.27	8.30±2.89	4.82±1.59
对照组	20.80±2.95	18.98±2.95	7.13±1.34	3.31±0.17

注:与对照组比较,* $P<0.05$;与其余各组比较,** $P<0.05$

Note: vs. control group, * $P<0.05$; vs. the rest groups, ** $P<0.05$

由表1可知,各条件中以B组发芽率最高,B组与其他组比较差异具有统计学意义($P<0.05$);对照组均低于其他各组,即表明经过浸种的种子发芽率均有不同程度的升高。

3.3 刺山柑种子发芽势

不同浸种条件下各组种子发芽势测定结果见表1。

由表1可见,B组发芽势高于其他组,且差异具有统计学意义($P<0.05$);其次为A组、D组,以C组发芽势最低,表明不同浸种条件下种子对其反应结果不同。

3.4 刺山柑种子发芽指数和活力指数

各组种子的发芽指数和活力指数测定结果见表1。

由表1可知,各组中发芽指数和活力指数最高的均是B组,其中发芽指数与其他组比较差异均具有统计学意义($P<0.05$);而C组两项指标均最低。

3.5 刺山柑种子胚根长度

各组种子胚根长度测定结果见图1。

由图1可知,在温度30℃的生长环境培养30 d,胚根最长的为B组,达4.53 cm;其次为A组和D组,分别为3.42、3.41 cm。

3.6 刺山柑幼苗叶片酶活性

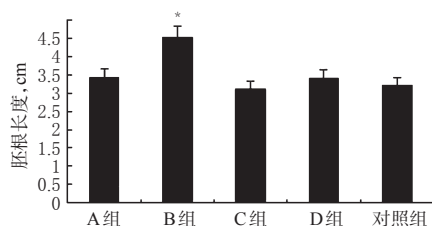


图1 各组种子胚根长度比较

注:与对照组比较, * $P < 0.05$

Fig 1 Comparison of length of radicle in each group

Note: vs. control group, * $P < 0.05$

各组鲜叶中SOD、POD活性测定结果见表2。

表2 各组鲜叶中SOD、POD酶活性测定结果($\bar{x} \pm s, n=10$)

Tab 2 The activity of SOD and POD in fresh leaves of each group($\bar{x} \pm s, n=10$)

组别	SOD, u/mg	POD, u/mg	干物质质量, g
A组	16.23 ± 1.81	0.18 ± 0.35	5.32 ± 0.81
B组	19.25 ± 1.46	0.35 ± 0.32*	7.28 ± 1.31*
C组	19.11 ± 0.98	0.31 ± 0.64	6.32 ± 1.12
D组	22.64 ± 2.69*	0.26 ± 0.84	5.18 ± 0.96
对照组	20.86 ± 3.31	0.31 ± 0.93	5.1 ± 0.81

注:与对照组比较, * $P < 0.05$

Note: vs. control group, * $P < 0.05$

由表2可知,以D组SOD活性最高,以B组POD活性和干物质质量最高,且与对照组比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。综合来说,B组3个指标均较高。

4 讨论

4.1 不同浸种条件对刺山柑种子萌发的影响

种子萌发受其大小、形状和生长环境的影响,种子中储藏有大量的营养物质为种子萌发准备了充足的先决条件^[9,12]。本试验筛选了种子萌发的不同浸种条件,结果发现浓硫酸浸种30 min条件下发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数最高,这可能是因为浓硫酸具有强氧化性、强脱水性、吸水性,其用于浸种后能将种子表皮有害的微生物杀死,并可保护幼苗不受病虫害感染。

4.2 不同浸种条件对刺山柑幼苗活性的影响

幼苗在不同浸种生长环境下,其细胞内活性氧自由基的产生和清除平衡也随之变化^[12],浸种后一般可导致植物体内活性氧自由基增加、膜脂过氧化、膜通透性增加^[13]。75%乙醇浸种后可增强幼苗SOD的活性,但POD活性和干物质质量变化不大,原因可能是乙醇渗透力强,在杀灭刺山柑种子所携带真

菌的同时,对种子也会产生一定的伤害。而浓硫酸浸种后幼苗酶活性SOD、POD活性和干物质质量均较高,说明浓硫酸在浸种时产生的高热以及腐蚀性能消除种子表面萌发时的抑制物以及表面硬实性,从而去除种子本身的硬实性、厚角质层以及种子萌发抑制物对种子生长的影响,使种子萌发时有较好的透气性,从而促进幼苗的生长,故宜选用浓硫酸浸种30 min为刺山柑种子较优的浸种条件。

参考文献

- [1] 新疆维吾尔自治区卫生厅. 维吾尔药材标准[S]. 乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社, 1993:125-126.
- [2] 马生军,张涛,樊国全. 维吾尔药材刺山柑种子形态特征与发芽条件研究[J]. 种子, 2012(7):62.
- [3] 史丽萍,欧巧明,崔文娟,等. 甘肃传统中药材黄芪种子发芽方法的优选研究[J]. 中药材, 2014, 37(4):548.
- [4] 唐德英,唐玲,王艳芳,等. 苏木种子发芽特性研究[J]. 中药材, 2013, 36(10):1564.
- [5] 肖雪峰,刘丽,郭巧生,等. 通关藤种子萌发条件的研究[J]. 中草药, 2015, 46(5):746.
- [6] 孙志蓉,王文全,张吉树,等. 内蒙两种源甘草种子生物学特性及播种苗生长状况的研究[J]. 中草药, 2007, 38(1):108.
- [7] 郝建平,赵瑛,高可青,等. 北柴胡试管植株与种子植株生长发育性状比较[J]. 中草药, 2013, 44(20):2910.
- [8] 国际种子检验协会. 国际种子检验规程[S]. 北京:技术标准出版社, 1996:124-125.
- [9] 邹琦. 植物生理生化实验指导[S]. 北京:中国农业出版社, 2000:163-165, 168-169.
- [10] 赵场,李永生,高秀峰. 基于愈创木酚荧光减量准确测定过氧化物酶的新方法[J]. 分析化学, 2015, 43(7):1040.
- [11] 李忠光,龚明. 愈创木酚法测定植物过氧化酶活性的改进[J]. 植物生理学报, 2008, 44(2):323.
- [12] 张冉,美丽万·阿不都热依木. 荧光光度法测定维吾尔刺山柑种子中总黄酮含量的研究[J]. 西北药学杂志, 2011, 26(2):92.
- [13] 马生军,陆婷,张爱勤,等. 维吾尔药材刺山柑种子组培快繁研究[J]. 中药材, 2010, 33(12):1833.

(收稿日期:2015-04-10 修回日期:2015-09-21)

(编辑:刘萍)

《中国药房》杂志——《文摘杂志》(AJ)收录期刊, 欢迎投稿、订阅