

提高防风种子发芽率的实验研究^{*}

申志英^{*} 李春香 阎乐林 方 坤

(哈尔滨医科大学大庆校区 黑龙江 大庆 163319)

摘要 目的: 提高防风种子发芽率, 加大黑龙江省地道药材防风的开发力度。方法: 分别采用 45℃ 温水浸种 12~24h; 150w 微波辐射 15s、20s、25s、30s; 流水冲洗防风种子 3~4h; 柳枝浸出液为萌发剂培养防风种子, 同时培养未经处理的种子作为对照组。结果: 对照组发芽率为 36.67%; 温浸组为 60.33%; 微波 15s 组发芽率为 68.00%, 20s 组为 74.33%, 25s 组为 71.17%, 30s 组为 67.33%; 流水组发芽率为 84.00%; 柳枝组发芽率为 68.67%。结论: 大规模播种可采用 45℃ 温水浸种 12~24h、150w 微波辐射 20s、流水冲洗 3~4h、柳枝浸出液为萌发剂均可提高发芽势、发芽率, 缩短发芽历期, 改善出芽不齐等现象。

关键词: 防风种子; 发芽率; 实验研究

中图分类号: S567.9 **文献标识码:** A

Studies on improving germination rate of *Saposhnikovia Divaricata*

SHEN Zhi-ying, LI Chun-xiang, YAN Le-lin, FANG Kun

(Harbin Medical University, Daqing 163319, Heilongjiang, China)

ABSTRACT Objective: To improve the germination rate (GR) of *Saposhnikovia Divaricata* (Turcz.) Schischk seeds. **Methods:** Soak the seeds in warm water (45℃) (12~24h) (group 1); radiate with microwave (150w) for 15s, 20s, 25s, 30s respectively (group 2); rinse the seeds with running water (3~4h) (group 3); soak the seeds with the lixivium of willow branch (group 4), at the same time, the unsettled seeds are treated as contrast (group 5). **Results:** The GR of group 5 is 36.67%; group 1 60.33%; group 2 68.00% (15s), 74.33% (20s), 71.17% (25s), 67.33% (30s) respectively; group 3 84.00%; group 4 68.67%. **Conclusion:** For large-scale sowing, the following methods can be used: soaking the seeds in warm water (450C) for 12~24 hours, radiating the seeds with microwave (150w) for 20s, rinsing the seeds with running water for 3~4h, and soaking the seeds with the lixivium of willow branches, which can increase vigour of gemination and germination rate and improve the sprouting of the seeds.

Key words: *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk; Seeds; Germination rate; Research; Microwave

防风系伞形科植物防风 *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk. 的干燥根, 为我国历代常用中药, 最早收载于《神农本草经》, 被列为草部上品。为祛风要药, 主治外感风寒、风热、风湿等症, 是现代治疗外感风寒的常用中药, 也是许多成药的主要原料和我国的传统出口商品, 年需求量 2000t 以上。关于防风的研究工作多在化学、药理、加工和制剂等方面, 植物学方面的工作甚少^[1,2]。众所周知, 由于过量采挖、草原开荒等原因, 防风的野生资源遭到破坏, 收购量大幅度下降。因此在适合生长防风的荒地或耕地进行人工栽培, 是从根本上解决供需矛盾的有效途径。商品防风的主产地为黑龙江省松嫩平原即杜尔伯特蒙古族自治县、安达、林甸、肇源、肇州、泰来、龙江、富裕、甘南。黑龙江省以杜尔伯特蒙古族自治县为中心的西部草原地区是我国最大的防风产区, 中药界认为其品质优良, 特称“小蒿子防风”。为加大北药开发力度, 我们进行了防风种子萌发方面的研究, 旨在揭示防风种子的萌

发规律, 为栽培工作提供理论依据。

防风的人工栽培以种子繁殖为主, 然而防风种子却存在着发芽势低、出苗缓慢(20d 后开始出苗)、出苗不齐(持续 40~50d), 且其主产区—东北春季“十年九旱”的气候特点, 严重制约了人工栽培防风数量。赵敏的研究表明, 防风种子内部存在着活性较强的萌发抑制物质。为提高防风种子发芽率, 缩短发芽历期, 充分发挥东北的地理优势, 作者进行了一些研究, 并取得了显著的效果, 现汇报如下:

1 材料

防风种子采自黑龙江省中药材 GAP 研究中心杜蒙县防风规范化种植基地。其原植物经黑龙江省中医药大学中药材 GAP 研究中心孟祥才副教授鉴定为防风 *S. divaricata* (Turcz.) Schischk.。

* 基金项目: 黑龙江省教育厅科技项目(NO. 10541281)阶段成果

作者简介: 申志英(1966-), 副教授, 1990 年毕业于哈尔滨师范大学生物系, 一直从事药用植物学教学与科研工作

现主要进行药用植物种子的萌发生理研究。电话: 0459-8153631, E-mail: zyshen66@126.com

(收稿日期: 2006-03-16 接受日期: 2006-04-13)

2 方法

2.1 温浸

取粒大饱满、发育良好的低温冷藏防风种子 15 克, 1/1000 的 K_2MnO_4 消毒 5min, 再用 45℃ 温水浸种 12~24h, 然后随机抽取 100 粒, 3 组, 均以平皿两层纱布、两层滤纸为发芽床, 置 20℃ 恒温箱内培养, 每天观察记录发芽情况, 14d 统计发芽势, 为三组的平均值(以下同)。结果、温浸种子的发芽势为 60.33%, 对照组为 36.67%。可见温浸种子的发芽势较对照组提高 23.66%。

2.2 微波辐射

有资料报道, 微波可提高菜豆生长速度和产量。本试验将经上述温浸后的防风种子各 100 粒分别用电子家用微波炉(150W)辐射 15s、20s、25s、30s, 培养。其中 15s 组发芽势为 68.00%, 20s 组为 74.33%, 25s 组为 71.17%, 30s 组为 67.33%。其中以 20s 组效果最佳, 较对照组发芽势提高 37.66%, 较单纯温浸组提高 14.00%, 效果显著, 尤其芽的生长速度较快, 为最佳组^[3,4]。

2.3 流水冲洗

将上述温浸后的防风种子再以流水冲洗 3~4h, 按上述方法培养。其发芽势为 84.00%。较对照组提高 47.33%, 较温浸组提高 23.67%, 较微波最佳组提高 9.67%。为最

2.4 柳浸液为萌发剂

取春季萌发的一年生柳枝, 切成 20cm 长的插穗, 下端切成 45℃, (便于生根)。插于装有蒸馏水的烧杯中, 十天左右开始生根。两周后取其浸出液, 用滤纸过滤两次, 于消毒柜中贮存备用。以柳枝浸出液为萌发基质对经温浸后的防风种子进行萌发培养。结果其发芽势为 68.67%, 较对照组提高 32.00%, 较温浸组提高 8.34%。

3 讨论

有研究表明防风种子的萌发抑制物主要为极性有机化合物。因此, 我们用 45℃ 水浸种不仅是软化种皮、提高其通透性, 更重要的作用在于温水浸种可溶出大量内源抑制物质, 降低内源抑制物质对防风种子萌发和幼苗生长的抑制, 故能提高防风种子的发芽率。其最佳浸泡时间为 12~24h^[5-8]。

微波辐射能提高分子运动能量, 其作用是将高频辐射波(每秒 24 亿 5 千万次)转化为种子内的分子动能, 使分子运动加速, 温度升高, 具有致热杀菌作用, 增强了种子的活性和抗性, 能加快细胞分裂速度。因而提高了种子的发芽势, 缩短了发芽历期, 增加芽的生长速度。然而随着辐射时间的延长, 种子内部的温度逐渐升高, 一些活性物质失去活性, 使发芽率反而降低^[9-11]。

流水冲洗温浸后的防风种子, 可将浸出而滞留种子表面的活性较强的内源抑制物质及种子内残留的内源抑制物质洗去, 进一步降低萌发抑制物的浓度, 故可提高发芽率。

春季萌发的柳枝其形成层活动旺盛, 产生较多的生长素, 并在韧皮部通过极性运输到形态学下端促进生根, 而生长的根中却具有较高浓度的赤霉素(GA), GA 具有打破延存器官(种子、块茎等)的休眠作用, 促进萌发; 刘林德等的报道还表明柳树的皮中具有水杨酸(SA), SA 作为植物激素新成员具有调节种子发芽的作用, 因此提高了防风种子的发芽率。但柳枝浸出液的具体成分、浓度以及促进防风种子萌发的最适量还有待于进一步测定和量化^[12-13]。

4 结论

生产上大规模种植防风可将当年低温贮藏种子, 先用 45℃ 温水浸种 12~24h, 再以流水冲洗 3~4h, 之后配以 150W 微波辐射 20s, 均可早出苗, 出齐苗, 出好苗, 且简单实用, 广大药农易于掌握。

参考文献

- [1] 李家实. 中药鉴定学[M]. 第二版. 上海: 上海科技出版社, 1996: 151
- [2] Meng X C, Lou Z H. The effect on quantity of effective constituents of *Saposhnikovia divaricata* by transplanting and direct seeding[J]. Special Wild Economic Animal Plant Research(特产研究), 2004, 1: 29
- [3] 申志英, 李春香, 于辉. 微波辐射对药用植物生长发育的影响[J]. 生物磁学, 2005, 5(4): 77-78
- [4] Zhao min. Studies on intrinsic inhibitor activity in seed of dried root of *Saposhnikovia divaricata*[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs (中草药), 2004, 35(4): 441-444
- [5] 吴映明, 关见留, 郭红梅, 等. 磁场处理中草药穿心莲药液对小白鼠肠推进运动的影响[J]. 生物磁学, 2003, 3(1): 14
- [6] Pan R Z, Dong Y D Plant Physiology(植物生理学)[M]. Beijing: Journal Education Publishing House, 1988: 113, 89
- [7] Gao li- song, Zeng fan- fan, Ning liu- xian. Researches on Effects of Magnetized *Codonopsis Pilosula* (Franch.) Nannf. Medicinal on Carbon Expurgatory Function of Small White Rats[J]. BIOMAGNETISM, 2004, 4(4): 3
- [8] 高丽松. 磁处理党参药液对小鼠血液生理功能影响的研究[J]. 生物磁学, 2005, 5(1): 14-16
- [9] Liu L D, Yao D Y. The concept of plant hormone and its new members [J]. BULLETIN OF BIOLOGY(生物学通报), 2002, 37(8): 18
- [10] 张沪生. 用于保健的磁场[J]. 生物磁学, 2005, 5(1): 35-36
- [11] 陈本. 电磁水对血白细胞、红细胞、血小板及血管内皮细胞影响的研究[J]. 生物磁学, 2005, 5(3): 23-26
- [12] 森立之辑. 神农本草经[M]. 北京: 群众出版社, 1955: 59
- [13] 江苏医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977: 985