

DOI:10.11937/bfyy.201702021

# 剪口处理和土壤水分对巴天酸模种子萌发的影响

梁丽丽<sup>1</sup>, 杨丽雯<sup>1,2</sup>, 屈英豪<sup>1</sup>, 董丽青<sup>1</sup>, 杨丹丹<sup>1</sup>

(1. 山西师范大学 地理科学学院, 山西 临汾 041000; 2. 山西大学 生命学院, 山西 太原 030006)

**摘要:**以巴天酸模(*Rumex patientia* Linn.)种子为试材,以其剪口种子为处理,未剪口种子为对照,在土壤含水量60%和沙土含水量46%条件下进行种子萌发试验;并对种子进行冷冻处理,分析了土壤水分、剪口处理和冷冻时间对巴天酸模种子的萌发率和萌发势的影响。结果表明:沙土含水量为46%时,剪口处理对其萌发率和萌发势都有显著影响;土壤含水量为60%时,剪口处理加大了其萌发势。无论剪口处理还是未剪口,土壤含水量为60%的萌发率高于沙土含水量为46%的萌发率。剪口处理后,随着冷冻时间的延长,种子萌发率有所提高。说明土壤水分条件、剪口处理和冷冻时间延长是巴天酸模种子萌发的重要因素。

**关键词:**巴天酸模;种子萌发;剪口处理;土壤水分;冷冻时间

**中图分类号:**S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)02-0088-03

巴天酸模(*Rumex patientia* Linn.)属蓼科酸模属多年生草本植物,生物量较大,生长迅速<sup>[1]</sup>。广泛分布于东北、华北、西北、山西、河南、湖北及西藏等地<sup>[2]</sup>。随着工业化和城市化的快速发展,山西省重金属污染较为严重<sup>[3]</sup>,而植被恢复可有利于生态环境的改善<sup>[4]</sup>。巴天酸模具有耐贫瘠、生长能力较强等特点,同时具有较强的土壤重金属积累能力<sup>[5]</sup>,因此巴天酸模在生态恢复和土壤污染治理等方面具有重要的科学研究价值。目前,对巴天酸模的研究主要有巴天酸模的化学成分<sup>[6]</sup>、生理特点<sup>[7]</sup>和药理特点<sup>[2]</sup>,但尚鲜见采用不同的种子处理方法对萌发影响的报道。

酸模种子粒小壳硬、坚韧致密、蜡质高,具有不透水、不透气、不易胀发等特点<sup>[8]</sup>,种子萌发率偏低。该试验采用不同种子处理方法,研究巴天酸模种子萌发率和萌发势,以期在培育巴天酸模过程中创造适宜条件,提高种子的萌发率和成活率,为植被恢复工程提供理论参考,对促进黄土高原地区生态系统

的恢复和发展具有重要意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试巴天酸模种子采集于山西师范大学蔚英园湖边,将成熟种子去外壳后,选择从外形观察较为健康颗粒饱满的种子,封存于密封袋内,−18℃干燥冷冻;供试土壤采集于山西省临汾市襄汾县温室大棚内。供试沙子采自于临汾市汾河公园工地,采回后过滤水洗,105℃烘干6h。

### 1.2 试验方法

试验于2015年在山西师范大学温室大棚内进行。

**1.2.1 种子萌发处理** 将冷冻的种子随机分为4组,每组60粒。将其中2组种子进行剪口处理,利用刀片在种子的前缘轻轻划一个小口(不要伤及胚),以破坏种皮的完整性保证水分进入种皮即可。将2组种子分别放置在含水量46%的沙土和含水量60%的土壤中进行萌发处理,每处理20粒种子放在1个花盆中,3次重复;以未剪口种子为对照,同样进行2组萌发试验。

**1.2.2 种子冷冻处理** 将冷冻的种子随机分为2组,每组60粒。以剪口种子为处理,未剪口种子为对照,均在−18℃干燥冷冻1年和2年后,在含水量46%的沙土盆栽中进行种子发芽试验。

**第一作者简介:**梁丽丽(1990-),女,硕士研究生,研究方向为环境与生态。E-mail:1092347337@qq.com.

**责任作者:**杨丽雯(1978-),女,博士,副教授,硕士生导师,研究方向为矿区植被恢复和土壤重金属修复。E-mail:beautifulife2133@163.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(3151604)。

**收稿日期:**2016-09-23

### 1.3 项目测定

评价巴天酸模种子萌发的指标主要有萌发率(GR)、萌发势(GP)和萌发始见天数。萌发率(%)=(末期发芽种子数/种子总数)×100,萌发势(%)=(6 d发芽种子数/种子总数)×100<sup>[9]</sup>。

### 1.4 数据分析

采用 Excel 2007 软件对试验数据进行整理;采用 IBM SPSS Statistics 19 软件对试验数据进行一元方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对种子萌发率的影响

由图 1 可知,土壤处理下剪口处理和对照巴天酸模种子萌发率分别为 83%和 87%,二者之间不存在显著差异;沙土处理下剪口处理和对照种子萌发率分别为 57%和 13%,二者之间存在显著差异。说明水分条件较差时,剪口处理有助于种子萌发,而水分条件较好时,剪口处理对种子萌发影响不显著。

剪口处理与未剪口处理(对照)下,巴天酸模种子萌发率在土壤与沙土处理间均存在显著差异。说明是否剪口处理,土壤含水量相对较高时,其种子萌发率较高,表明土壤水分是影响巴天酸模种子萌发率的重要因素。

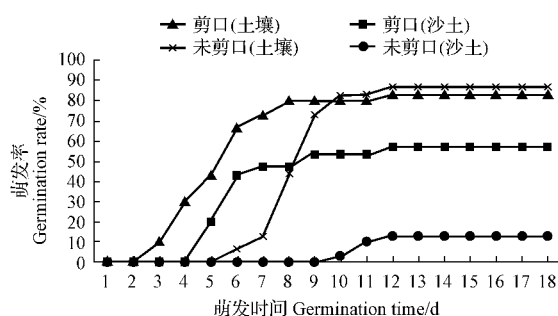


图 1 不同处理方式巴天酸模种子萌发率

Fig. 1 Seed germination of *Rumex patientia* Linn. under different treatments

### 2.2 不同处理对种子萌发势的影响

由图 1 还可以看出,从发芽始见天数来看,土壤和沙土处理下,剪口处理的巴天酸模种子的始见天数分别为 3 d 和 5 d,而对照巴天酸模种子的发芽始见天数分别为 6 d 和 10 d;剪口处理的种子萌发势分别为 67%和 43%,且二者之间存在显著差异,较对照分别高 7%和 1%。表明剪口处理对种子萌发势有一定影响。

### 2.3 冷冻处理时间对种子萌发的影响

由表 1 可知,剪口处理下,冷冻 1 年和 2 年的巴天酸模种子平均萌发率分别为 11%和 57%,二者之

间存在显著差异;对照种子冷冻 1 年和 2 年的巴天酸模种子平均萌发率分别为 10%和 13%,二者间不存在显著差异。表明在种子剪口处理的条件下,冷冻时间也是促进巴天酸模种子萌发的重要因素。

表 1 冷冻时间对巴天酸模种子萌发率的影响

Table 1 Effect of freezing time on seed germination of

<i>Rumex patientia</i> Linn.					
处理 Treatment	冷冻时间 Frozen time /年	平均萌发率 Average germination rate/%	处理 Treatment	冷冻时间 Frozen time /年	平均萌发率 Average germination rate/%
剪口 Snip	1	11b	未剪口 CK	1	10a
	2	57a		2	13a

## 3 讨论

该试验发现剪口处理对巴天酸模种子萌发初期具有有利影响,与苏纯兰等<sup>[10]</sup>和杜纪红等<sup>[11]</sup>的研究结果一致。说明对种子进行剪口处理,通过机械破损种皮,使其有利于吸收更多的水分,进而提高种子的萌发率<sup>[11]</sup>。

该试验表明在适宜的水分条件下,巴天酸模种子可以快速结束休眠期,这与徐海量等<sup>[12]</sup>、曹满航等<sup>[13]</sup>、贺宇等<sup>[14]</sup>和徐文强等<sup>[15]</sup>的研究结果一致;张占江等<sup>[16]</sup>发现土壤水分对铃铛刺种子萌发的影响显著,但对疏叶骆驼刺萌发的影响不显著,这可能是由于铃铛刺属多年生灌木,而疏叶骆驼刺属耐盐多年生植物,不同植物所需的萌发条件不同,是植物长期适应生存环境的结果<sup>[16]</sup>。

剪口处理后,1 年和 2 年冷冻储存的种子,萌发率有显著差异,说明随冷冻时间的延长,巴天酸模种子的萌发率提高。这与牛锋等<sup>[7]</sup>的浸种剂作用一致,可能是冷冻对种子的外壳产生物理作用,软化了种子外皮蜡质,使种子快速吸水萌发。该研究表明冷冻存储可以提高种子的萌发率,这与申建红等<sup>[17]</sup>、憨宏艳等<sup>[18]</sup>和王洪娴<sup>[19]</sup>的研究结果一致。

### 参考文献

- [1] 汪之波,杜房房,周向军. 药用植物巴天酸模种子的萌发研究[J]. 种子,2009(10):79-82.
- [2] 周桂荣,郭宝林,鄂秀辉,等. 中药新药研发中原料药材调查研究思路和方法:以巴天酸模为例[J]. 中国现代中药,2014,16(1):21-23.
- [3] 张若晨,赵华民. 山西省重金属污染与超积累植物修复[J]. 科技情报开发与经济,2009,19(28):144-146.
- [4] 胡娟娟,郭雷. 植被恢复的生态效应研究进展[J]. 生态环境学报,2012(9):1640-1646.
- [5] 罗少辉,聂秀青,盛海彦,等. 高寒干旱区乡土植物重金属富集性的研究[J]. 湖北农业科学,2013,52(8):1848-1852.
- [6] 杨波,王慧颖,赵萍,等. 巴天酸模籽中蒽醌与黄酮类成分的研究

究[J]. 黑龙江医药科学, 2015, 38(5): 63-64.

[7] 张义科. 巴天酸模生理生态学特性的研究[J]. 草业科学, 1991(3): 17-21.

[8] 牛锋, 赵宗蕃, 穆晓峰, 等. 营养酸模种子在不同处理条件下的发芽对比试验研究[J]. 草业科学, 2002, 19(7): 33-37.

[9] 李谭宝, 张亚芳, 李登武, 等. 黄土高原不同地区杜松的种子萌发特性及其与生态因子的相关性[J]. 干旱地区农业研究, 2015(3): 139-143.

[10] 苏纯兰, 刘颂颂, 叶永昌, 等. 短萼仪花种子育苗技术[J]. 广东林业科技, 2015(1): 72-74.

[11] 杜纪红, 叶正文, 苏明申, 等. 不同层积方法对核果类种子萌发率的影响[J]. 中国南方果树, 2014, 43(3): 107-109.

[12] 徐海量, 叶茂, 李吉枚, 等. 不同水分供应对塔里木河下游土壤种子库种子萌发的影响[J]. 干旱区地理, 2008, 31(5): 650-658.

[13] 曹满航, 李进, 张婷, 等. 温度和水分及盐分胁迫对银沙槐种子萌发的影响[J]. 西北植物学报, 2011, 31(4): 746-753.

[14] 贺宇, 丁国栋, 汪晓峰, 等. 水分和沙埋对 4 种沙生植物种子萌发和出苗的影响[J]. 中国沙漠, 2013, 33(6): 1711-1716.

[15] 徐文强, 杨祁峰, 牛俊义, 等. 温度与土壤水分对玉米种子萌发及幼苗生长特性的影响[J]. 玉米科学, 2013, 21(1): 69-74.

[16] 张占江, 徐海量, 石书兵, 等. 水分、盐分和埋深对铃铛刺和疏叶骆驼刺种子萌发的影响[J]. 干旱区地理, 2008, 31(5): 687-692.

[17] 申建红, 曾波, 施美芬, 等. 储藏方式和时间对三峡水库消落区一年生植物种子萌发的影响[J]. 生态学报, 2010, 30(23): 6571-6580.

[18] 慈宏艳, 许宁, 李珊, 等. 吸胀期低温处理对水青树种子萌发特性的影响[J]. 植物分类与资源学报, 2015, 37(5): 586-594.

[19] 王洪娟. 不同处理对黄瓜种子萌发的影响[J]. 中国农学通报, 2015(10): 87-91.

## Effects of Snip Treatment and Soil Moisture on Seed Germination of *Rumex patientia* Linn.

LIANG Lili<sup>1</sup>, YANG Liwen<sup>1,2</sup>, QU Yinghao<sup>1</sup>, DONG Liqing<sup>1</sup>, YANG Dandan<sup>1</sup>

(1. College of Geographical Science, Shanxi Normal University, Linfen, Shanxi 041000; 2. College of Life Science, Shanxi University, Taiyuan, Shanxi 030006)

**Abstract:** Seed of *Rumex patientia* Linn. was used as test material and the seeds with snipped(non-snipped as CK) and frozen were treated to the germination experiment under the condition of soil moisture content 60% and the sand moisture content 46%. The effect of soil moisture, snipped and frozen time on the germination rate and germination energy of *Rumex patientia* Linn. was analyzed. The results showed that there were greatly significant influences under the sand moisture content of 46% on snipped. But when the soil moisture content was 60%, the germination energy was increased on snipped. However, the germination rate in the moisture content of 60% much higher than the sand moisture content of 46% whether the snipped or non-snipped. The germination rate was improved as the frozen time become longer under snipped. This study illustrated that the main factors of *Rumex patientia* Linn. seed germination were soil moisture, snipped and the frozen time.

**Keywords:** *Rumex patientia* Linn. ; seed germination; snipped process; soil moisture; frozen time

## 石斛和铁皮石斛有哪些区别?

## 知识窗

石斛为兰科石斛属植物的总称,全球有 1 000 余种,我国共有 74 种 2 变种(石斛种类)。铁皮石斛也属于石斛中的一种。

原植物不同。2010 年版《中国药典》规定,石斛为兰科植物金钗石斛 *D. nobile*、鼓槌石斛 *D. chrysotoxum* 和流苏石斛 *D. fimbriatum* 的栽培品及其同属植物近似种的新鲜或干燥茎;铁皮石斛为兰科植物铁皮石斛 *D. officinale* 的新鲜或干燥茎。

药效价值不同。铁皮石斛是石斛类植物中药用价值最高的一种,在民间被称为“救命仙草”,国际药用植物界称其为“药界大熊猫”。除了霍山石斛、金钗石斛、紫皮石斛、鼓槌石斛、马鞭石斛、铜皮石斛等几种药用石斛外,其它石斛大都只具有观赏价值。

市场价格差别大。铁皮石斛价格昂贵,是其它石斛的 5~100 倍。目前存在用石斛冒充铁皮石斛的现象,消费者在购买时要多加甄别。

(来源:52 石斛网)