

五尖槭种子休眠温度特性研究

王东洪

(太原市林业科学研究所, 山西 太原 030000)

摘要: 为了解五尖槭种子休眠的温度特性, 通过不同贮藏方式和温度处理对五尖槭种子进行发芽试验。结果表明: 五尖槭种子有休眠特性, 低温和低温湿沙贮藏可以解除种子休眠, 低温湿沙贮藏种子发芽率最高为 47%, 4℃低温 60d 种子萌发效果最好, 种子萌发率最高为 45%, 种子萌发率和低温积累量有关, 低温 10℃ 可以解除种子休眠。

关键词: 五尖槭; 贮藏方式; 温度; 发芽率; 休眠

中图分类号: S792 **文献标识码:** A **文章编号:** 0488-5368(2022)08-0080-04

Study on Characteristics of *Acer maximowiczii* Seeds Dormancy Temperature

WANG Donghong

(Taiyuan Institute of Forestry Sciences, Taiyuan, Shanxi 030000, China)

Abstract: In order to understand the characteristics of *Acer maximowiczii* seeds dormancy temperature, the germination experiment of *Acer maximowiczii* seeds was conducted by different storage methods and temperature treatments. The results indicated that *Acer maximowiczii* seeds had dormancy characteristics, the low temperature and chilling wet-sand storage could relieve the seed dormancy. The highest germination rate of seeds stored in chilling wet-sand storage was 47%, the seed germination rate was 45%, low temperature at 4℃ for 60d was the best germination effect. Seed germination rate is related to low temperature accumulation, the low temperature at 10℃ can relieve the seed dormancy.

Key words: *Acer maximowiczii*; Storage method; Temperature; Germination rate; Dormancy

五尖槭(*Acer maximowiczii*. Pax), 槭树科槭属, 落叶乔木, 树皮黑褐色, 平滑, 小枝紫褐色, 无毛, 多年生枝深褐色或灰褐色。叶卵形或三角状卵形, 五裂, 中裂片长, 先端尾状长渐尖边缘具锯齿。雌雄异株, 花期 5~6 月, 果期 9~10 月, 翅果, 成熟后翅果为黄褐色。主要生长于海拔 1 800~2 500 m 的林边或疏林中。在山西、河南、陕西和甘肃等地均有分布。

槭树属种子具有休眠特性^[1]。槭树属树种多以种子繁殖为主来延续和扩大天然群体数量, 自然状态下种子萌发率低, 严重影响了槭树属植物的开发利用^[2~3]。槭树属一般为乔木或灌木, 树形美观, 叶色绚丽, 极具观赏价值^[4~5], 五尖槭生长迅

速, 树冠整齐, 可做绿化或造林树种, 为观赏植物^[6], 在园林应用, 用材等方面都具有广泛的用途。中国是世界上槭树种类最多的国家^[7], 而目前国内对槭属植物的研究多集中在分类学上^[8]。关于五尖槭的研究报道更少, 本文对五尖槭种子休眠温度特性进行研究, 以期在五尖槭选育, 引种和驯化奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

2020 年 10 月采集地位于陕西省安康市宁陕县皇冠镇枇杷沟, 地处东经: 108°25'22", 北纬 33°35'25", 海拔 2 100 m。室内阴干, 去除果翅即为五

收稿日期: 2021-06-09 修回日期: 2021-07-10

作者简介: 王东洪(1983-), 男, 河南上蔡人, 研究生学历, 林业工程师, 主要研究方向: 森林培育。

尖槭种子。将去翅后种子置于干燥通风室内备用。

采集母树:胸径 6~10 cm,树高 4~9 m,无明显病虫害,干形通直,生长健壮。

1.2 贮藏

(1)低温干燥贮藏:将种子放入发芽盒内置于 4℃冰箱内贮藏。

(2)低温湿沙贮藏:将种子和湿润细沙按照 1:3 比例搅拌均匀,放入发芽盒内,置于 4℃冰箱内贮藏。

1.3 发芽方法

将贮藏后的种子置于培养皿中,培养皿底部依次放置用蒸馏水浸润的脱脂棉和定性滤纸,将种子放于滤纸上,覆盖浸润后的滤纸,置于 25℃恒温培养箱内进行种子发芽试验。每个处理 100 粒种子,3 次重复。选择无破损,种粒饱满的种子进行发芽

试验。

2 结果与分析

2.1 不同贮藏方式对五尖槭种子萌发的影响

由表 1 可知,4℃低温湿沙贮藏种子开始发芽时间是 15 d,平均时间是 15.67 d,时间最短;其次是 4℃低温干燥贮藏开始发芽时间是 17 d,平均发芽时间是 17.67 d;常温干燥贮藏种子开始萌发时间最长是 24 d。贮藏 30 d 后在 25℃条件下,4℃低温湿沙贮藏种子种子发芽率最高为 47%,平均为 40.67%;其次是 4℃低温干燥贮藏最高为 18%,平均为 16.33%;常温干燥贮藏种子萌发率最低为 1%,平均为 1.67%。由此可知,五尖槭种子贮藏的最佳方式是 4℃低温湿沙贮藏。

表 1 不同贮藏方式对五尖槭种子萌发的影响

贮藏方式	贮藏时间 /d	开始发芽时间 /d	25℃条件下种子 发芽率/%	平均发芽时间 /d	平均发芽率 /%
常温干燥贮藏	30	23	1	23.33	1.67
		23	2		
		24	2		
4℃低温干燥贮藏	30	17	15	17.67	16.33
		18	18		
		18	16		
4℃低温湿沙贮藏	30	16	41	15.67	40.67
		15	47		
		16	34		

表 2 不同贮藏方式对五尖槭种子萌发的影响的方差分析

		平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	(组合)	2 328.222	2	1 164.111	77.607	.000
	线性项	2 281.500	1	2 281.500	152.	.000
	偏差	46.722	1	46.722	3.115	.128
组内		90.000	6	15.000		
总计		2 418.222	8			

由表 2 可知,在 0.05 水平上,不同贮藏方式对五尖槭种子萌发的影响差异性显著的。

2.2 低温贮藏时间对五尖槭种子萌发的影响

由表 3 可知,在 4℃低温贮藏条件下,贮藏 60 d,种子发芽率最高为 45%,平均发芽率为 33%;其次是 70 d,最高为 43%,平均发芽率为 33.67%;种子发芽率最低为 30d,发芽率为 15%,平均发芽率

为 16.33%。由此可知,4℃低温贮藏时间对五尖槭种子发芽率有重要影响,种子的发芽率与低温贮藏时间有重要关系,在一定时间范围内发芽率随低温贮藏时间而增高,贮藏 60d 后五尖槭种子的发芽率可以达到 33%,从发芽率和节约成本考虑,4℃低温贮藏 60 d 效果较佳。

由表 4 可知,在 0.05 水平上,低温贮藏时间方

式对五尖槭种子萌发的影响差异性显著的。

表 3 低温贮藏时间对五尖槭种子萌发的影响

贮藏方式	贮藏时间 /d	25℃条件下种子 发芽率/%	平均发芽率 /%
4℃低温贮藏	30	15	16.33
		18	
		16	
	40	19	17.66
		18	
		16	
	50	26	25.67
		30	
		21	
	60	24	33
		45	
		30	
		33	
	70	43	33.67
25			

表 4 低温贮藏时间对五尖槭种子萌发的影响的方差分析

		平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	(组合)	804.267	4	201.067	4.501	.024
	线性项					
	对比	750.000	1	750.000	16.791	.002
	偏差	54.267	3	18.089	.405	.753
组内		446.667	10	44.667		
总计		1 250.933	14			

2.3 4℃低温 30d 在不同温度条件下五尖槭种子萌发率

由表 5 可知,4℃低温贮藏 30d 后,在不同温度条件下,5℃条件下种子发芽率为 0,10℃条件种子发芽率为 10%,最高为 12%。由此可知,低温条件下五尖槭种子不发芽,低温 10℃可以解除种子休眠。

表 5 4℃低温 30d 在不同温度条件下五尖槭种子萌发率

处理方式	温度/℃	种子发芽率/%
4℃低温贮藏 30d	5	0
	10	10
	15	12

3 结论与讨论

槭树种子无胚乳,种皮含有发芽抑制物质,具有一定的休眠性^[9]。低温层积是生产上经常使用

的打破种子休眠的方法,对有生理休眠的种子此方法尤其有效^[10]。张军保等^[11]认为,种皮透水性构不成色木槭种子休眠的原因,种子内含有发芽抑制物质,且抑制物质在层积催芽过程中转化速度慢是导致色木槭种子休眠的主要原因。肖志成等^[12]研究也发现,引起三角槭种子休眠的主要原因是种子本身含有发芽抑制性物质。杜娟等^[13]指出湿沙储藏是打破种子休眠、提高贵州槭种子萌发率的最佳储藏方式,其发芽率达 41.33%。试验通过不同的贮藏方式,发现 4℃低温湿沙贮藏五尖槭种子发芽率最高为 47%,是效果较好的贮藏方式,其次是低温贮藏;而不经低温贮藏的五尖槭种子发芽率平均只有 1.67%,这说明五尖槭种子萌发需要经理低温处理才能较好的萌发,五尖槭种子存在休眠特性,而低温 60 d 对种子萌发率的提高效果较好。而任明莹^[14]通过对加拿大糖槭进行冬季预先处理 60 d,可以极大提高糖槭种子的萌发率的研究结果

一致。

温度作为影响种子休眠的重要因素,对解除种子休眠具有重要作用。在经历 4℃ 低温后在 5℃ 不萌发,10℃ 种子萌发率 10%,万书成认为变温层积有利于打破种子在恒温下固有的生理活动规律,能使胚芽的原生质粘度发生变化,原生质的持水力增强,促进有机物质的降解,使发芽时间缩短,发芽率提高^[15]。这说明 10℃ 低温可以解除五尖槭种子休眠。

参 考 文 献:

[1] 林士杰,赵珊珊,张忠辉,等. 槭树属植物种子休眠因素及打破种子休眠方法研究进展[J]. 种子,2016,35(11):51-54.

[2] 张川红,郑勇奇,吴见,等. 血皮槭种子休眠机制研究[J]. 植物研究,2012,32(05):573-577.

[3] 吴静,侯静,马秋月,等. 4 种槭树属树种种子休眠原因及解除方法[J]. 西南林业大学学报,2013,33(02):48-51.

[4] 孔杨勇. 我国槭树属植物种质资源及其园林应用研究[J]. 北方园艺,2011(14):83-85.

[5] 邱迎君,祝志勇,易官美. 槭树科植物的种质资源及其开发利用价值[J]. 安徽农业科学,2014,42

(12):3 598-3 599.

[6] 余治家,胡永强,余杨春. 五尖槭育苗技术试验研究[J]. 陕西农业科学,2008(04):73-75.

[7] 方文培. 中国植物志·槭树科[M]. 北京:科学出版社,1981:46,66-289.

[8] 徐廷志. 槭属的新植物[J]. 植物分类学报,1988,21(03):837-842.

[9] 兰士波. 槭属植物研究概论及发展前景[J]. 中国林副特产,2019(05):84-89.

[10] 甘强. 林木种子低温层积贮藏技术[J]. 科技信息,2007(21):33.

[11] 张军保,张振全,沈海龙,等. 色木槭种皮透水性及种子浸提液生物效应的研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(20):8 571-8 574.

[12] 肖志成,高捍东. 三角槭种子休眠与萌发特性研究[J]. 西南林学院学报,2008,28(05):35-38.

[13] 杜鹃,兰永平,王鹤,等. 贵州槭种子形态特征和萌发特性的研究[J]. 种子,2011,30(08):9-12.

[14] 任明莹. 加拿大糖槭的引种和繁育技术研究[D]. 合肥:安徽农业大学,2015.

[15] 万书成. 鸡树条荚蒾种子变温催芽处理的研究[J]. 林业实用技术,2009(10):26-27.

(上接第 75 页)

[4] 张新友. 优质高产多抗矮秆花生新品种远杂 9102. 河南省,河南省农业科学院经济作物研究所,2008-12-30.

[5] 聂红民,赵继文,荆建国. 优质白沙型花生新品种濮花 17 号选育[J]. 陕西农业科学,2005(04):12-13.

[6] 段正凤,吴宗桃,李福星,等. 杂交水稻新品种贵丰优 785 的丰产性稳产性及适应性分析[J]. 贵州农业科学,2017,45(05):44-46.

[7] 李旭升,杨隆维,徐建龙,等. 晚粳新品种 W1837 的丰产性、稳产性和适应性分析[J]. 湖北农业科学,2016,55(12):3 003-3 005.

[8] 吴金桐. 花生品种区域试验稳定性和适应性分析[J]. 辽宁农业科学,2016(01):67-69.

[9] 黄金堂,陈海玲,李清华,等. 花生品种生态适应性初步分析[J]. 花生学报,2007(02):23-27+34.

[10] 金建猛,党增清,刘向阳,等. 花生新品种开农 41 丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 农业科技通讯,2009(06):80-81.

[11] 郝俊红,郑晓川,范知. 郑农花 13 号花生新品种丰产性、稳产性、适应性分析[J]. 农业科技通讯,2017(09):119-121.

[12] 张忠信,张新友,汤丰收,等. 珍珠豆型花生新品种豫花 23 号丰产稳产性分析[J]. 花生学报,2014,43(02):55-58.

[13] 陈湘瑜,徐日荣,陈昊,等. 花生品系主要农艺性状的

分析与综合评价[J]. 种子,2020,39(09):84-88.

[14] 张彬,李金秀,王震,等. 小麦主要农艺性状的相关性及聚类分析[J]. 作物杂志,2018(03):57-60.

[15] 李玉发,窦忠玉,梁军,等. 花生主要农艺性状的遗传变异及相关性和主成分分析[J]. 辽宁农业科学,2013(03):11-14.

[16] 林金虎. 龙花 163 产量与构成因素的关系及丰产稳产性分析[J]. 西南农业学报,2010,23(06):1832-1835.

[17] 邓丽,郭敏杰,殷君华,等. 高油酸花生品种开农 1760 产量及其构成的可视化分析[J]. 中国油料作物学报,2021,43(03):502-509.

[18] 蔡岩. 花生荚果大小和出仁率 QTL 分析[D]. 北京:中国农业科学院,2017.

[19] 殷冬梅,李拴柱,崔党群. 花生主要农艺性状的相关性及聚类分析[J]. 中国油料作物学报,2010,32(02):212-216.

[20] 薛云云,白冬梅,田跃霞,等. 24 份山西花生资源农艺性状的相关性和主成分分析[J]. 山西农业科学,2017,45(10):1 587-1 590+1 630.

[21] 周彦忠,姬小玲,姜连英,等. 高产、稳产、高出仁率花生新品种深花 4016 的选育[J]. 河南农业科学,2015,44(03):45-47.

[22] 朱亚娟,甄志高,赵金环,等. 河南省小粒花生品种主要农艺性状与产量的相关及通径分析[J]. 湖南农业科学,2016(04):34-36+39.