

建始槭引种与栽培技术研究

孟庆法¹,何瑞珍²,王平格³

(1. 河南省科学院 地理研究所,河南 郑州 450052; 2. 河南农业大学 林学院,河南 郑州 450002;

3. 郑州市绿文广场管理中心,河南 郑州 450002)

摘要: 建始槭(*Acer henryi* Pax)是我国特有的槭树科野生彩叶树种。为了使这种珍贵的树种资源尽早得到开发利用,在对该树种资源分布及原产地生境调查基础上,开展了生态适应性、种子发芽特性、苗木生长规律等研究。结果表明:建始槭具有耐寒、抗高温、耐碱性土壤及喜光等特性。建始槭种子为浅休眠种子,干藏和沙藏均能发芽,但沙藏 120 d 的种子发芽快且整齐,发芽率高(89.6%)。建始槭 1~5 年生种子苗高生长量第 2 年和第 3 年最大,年净生长量分别为 109.6 cm 和 123.3 cm,第 4 年后逐年下降;年内月生长表现为“慢—快—慢”的规律,生长高峰出现在 6—8 月。地径生长量第 1 年较小,第 2—5 年较快,均在 1 cm 以上;3~5 年生苗木月生长亦表现为“慢—快—慢”的规律,生长高峰出现在 7—9 月。表明在河南低海拔平原地区及省内外相似生态类型区进行建始槭引种栽培和应用是切实可行的。

关键词: 建始槭; 引种; 栽培技术

中图分类号: Q949.755.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2014)09-0133-04

Study on Introduction and Cultivation Technique of *Acer henryi* Pax

MENG Qing-fa¹, HE Rui-zhen², WANG Ping-ge³

(1. Institute of Geographical Sciences, Henan Academy of Sciences, Zhengzhou 450052, China;

2. College of Forestry, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

3. Zhengzhou Lüwen Square Management Center, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: *Acer henryi* Pax is a specific wild colored species of Aceraceae in our country. In order to make this precious tree species developed and utilized as soon as possible, based on the investigation of the plant resource distribution and its primary environment, the ecological adaption, seed germination characteristics and the growth rules of seed-plants were studied. The results showed that *Acer henryi* Pax had the tolerance to cold, high temperature, alkaline soil, and enjoyed light. The seed of *Acer henryi* Pax was shallow dormant. The seed whether in dry storage or in sand storage, could sprout, but the seed germination in sand storage for 120 d was quick and neat, and germination rate was high with 89.6%. The growth rate of 1 to 5 years old *Acer henryi* Pax seedlings were high in the second year and the third year with 109.6 cm and 123.3 cm respectively, and that began to decline from the fourth year; the monthly growth showed “slow—fast—slow” rule in a year, the peak value was in June to August. The basal diameter was small in the first year, faster during the second to fifth year, which were more than 1 cm; the monthly growth of 3 to 5 years old seedlings also showed “slow—fast—slow” rule, the peak value was in July to September. It was feasible to cultivate and use *Acer henryi* Pax in the low elevation

收稿日期:2014-04-20

基金项目:河南省农业科技成果转化项目(122201110030)

作者简介:孟庆法(1963-),男,河南汝州人,副研究员,主要从事植物引种驯化及资源的开发利用研究。

E-mail:hndlsnys10@qq.com

plain and other similar ecological regions inside and outside Henan province.

Key words: *Acer henryi* Pax; introduction; cultivation technique

槭树科(Aceraceae)植物在全世界约有 202 种,我国已知分布有 151 种,占全世界槭树种类的 75%^[1]。在槭树科植物栽培和利用上,日本和欧美国家已经达到了很高的水平^[2]。我国虽然有着最为丰富的槭树资源和悠久的栽培历史,但到目前为止,绝大多数槭树还没有得到很好的研究和开发利用。建始槭(*Acer henryi* Pax)为槭树科槭属落叶乔木,原产于山西、河南、陕西、甘肃、浙江、江苏、安徽、湖北、湖南、贵州等地,主要生长于海拔 500~1 500 m 的中低山区疏林中^[3]。建始槭是我国特有的槭树科彩叶树种之一,其人工引种试验研究国内尚未见报道。为了使建始槭这种野生植物资

源早日得到开发利用,从 2005 年起对其进行了引种与栽培技术试验,现将部分结果整理如下。

1 材料和方法

1.1 种源地与引种地生境比较

该试验种源地为河南省桐柏县淮源自然保护区;引种地为河南省科学院珍稀植物工程技术研究中心试验基地,位于郑州市北郊黄河滩区。种源地与引种地生境条件比较见表 1。由种源地到引种地,地理经度基本一致,纬度向北迁移了 2°多,直线距离约 300 km;其他地形地貌、土壤、气候等生境条件也都有显著差异。

表 1 建始槭种源地与引种地生境条件比较

生境条件	种源地	引种地
地点	河南省桐柏县淮源自然保护区	河南郑州黄河滩区
地理位置	113°19.427'E,32°21.227'N	113°35.642'E,34°55.086'N
海拔高度/m	400~900	100
地形地貌	桐柏山北坡,沟谷地带	冲积平原
土壤特点	土壤类型:山地黄棕壤;土层厚度:10~20 cm;土壤 pH 值:6.4;土壤质地:砂壤土;土壤有机质:15.5 g/kg	土壤类型:灌淤潮土;土层厚度:深厚;土壤 pH 值:8.3;土壤质地:黏土;土壤有机质:13.0 g/kg
气候特点	气候带:亚热带温湿型大陆性季风气候;年降雨量:1 168 mm;年均温:15℃;年无霜期:231 d	气候带:暖温带半湿润大陆性季风气候;年降雨量:640.9 mm;年均温:14.4℃;年无霜期:214 d

1.2 物候期及生态适应性观察

2006—2010 年,在郑州黄河滩区试验基地分别对 1~5 年生的建始槭物候期进行连续观测,生长季节每周观测记载 1 次。同时在每年冬季、夏季和极端天气条件下,对建始槭的耐寒、耐热、耐干旱等适应性进行观察和记载。

1.3 种子性状及种子发芽特性测定方法

1.3.1 种子性状测定 2005 年 9 月采种。果实采集后置阴凉处阴干备用。从供试树种果实样品中随机选取 100 粒,对其形状、颜色、果翅大小、果翅夹角等进行观察和测定;用天平对带翅和去翅果实称质量,计算其千粒重;随机选取果实 100 粒,用剪刀剪开,统计有仁率。

1.3.2 种子发芽特性测定 采用沙藏和干藏 2 种方法处理。沙藏在室外背阴处进行,沙藏时间 120 d;干藏是将果实放入尼龙网袋置室内通风干燥处保存。于 2006 年 3 月在实验室对建始槭种子进行发芽率测定^[4]。将用细沙作基质的培养皿置于 25℃恒温箱中进行发芽试验,每组种子 50 粒,重复 3 次,观察记载各处理开始发芽时间、大量发芽时间和发

芽结束时间,并计算发芽率。

1.4 不同光照条件下建始槭 1 年生种子苗生长量测定

为了探讨建始槭对光照条件的适应性,设 50%遮荫、与高干苗木间作和全光照 3 个处理。间作高干苗木为 2 年生国王枫苗,种植株行距为 1 m×0.5 m;在 1 m 的行间播种 2 行建始槭,小行距 0.3 m。于 6—8 月观察苗木叶片的生长表现,并于当年 11 月底抽样调查苗木的高度和地径。

1.5 不同苗龄建始槭种子苗生长量测定

1 年生建始槭种子苗生长量测定:试验于 2006 年进行,在 1 年生播种苗试验地内,于 4 月份随机选取样方 3 个,每样方取苗木 50 株,共 150 株,定点定株观测,每月底观测一次,测定其地径和株高。

2~5 年生建始槭种子苗生长量测定:测定苗木为 2007 年 3 月 10 日按 1 m×1.5 m 株行距定植的 1 年生建始槭苗。苗木成活后,按正常措施进行水肥管理。在试验地随机抽取 3 个样方,每样方取 30 株苗木,从 3 月起定点定株观测,每月底观测一次,测定其地径和株高,连续进行 4 a。

2 结果与分析

2.1 建始槭物候期及生态适应性

据观察,在河南郑州地区建始槭芽的萌动期在 3 月上中旬,抽枝展叶期在 3 月中下旬至 4 月上旬,现蕾期在 3 月中下旬,开花期 4 月上旬至 4 月中旬,结果期在 4 月下旬至 9 月中、下旬,落叶期在 12 月上旬。整个生长期从芽子萌动到落叶完毕约 265~275 d。建始槭从种子育苗第 6 年起部分植株开始开花结果,第 7 年大部分植株开花结果。

从多年引种观察可以看出,建始槭对河南平原地区的土壤和气候条件比较适应,具有耐寒、抗高温、耐碱性土壤等优良特性。在郑州黄河滩区历年冬季最低-15~-10℃条件下,大小苗都没有发生冻害;对盐碱土具较强适应性,苗木在河南沿黄地区 pH 值达 8.0 以上的碱性土壤上生长发育良好;喜深厚肥沃潮湿的土壤条件,在干旱瘠薄的土壤上虽能成活,但生长不良。

2.2 建始槭种子性状及发芽特性

据观察测定,建始槭翅果较瘦长,果皮较薄,颜色为灰褐色,与复叶槭(*Acer negundo*)翅果形态较近似。翅果长度 2.1 cm,翅宽 0.7 cm,种子长度 0.7 cm,翅果夹角 50~60°,带翅千粒重 19.4 g,去翅千粒重 15.3 g,有仁率 55%,在槭属中属于小果类型。

从表 2 可以看出,建始槭种子无论干藏或沙藏均能发芽。但沙藏 120 d 的种子发芽快,发芽整齐,发芽率高。另据观察,春季当平均气温达 10℃或地温达 10~15℃时,沙藏的建始槭种子即开始整齐地萌发,不需再催芽即可播种。而干藏种子相对发芽较慢,发芽势较弱,播种前需要层积催芽。

表 2 不同贮藏方法对建始槭种子发芽能力的影响

测定项目	沙藏	干藏
开始发芽时间/d	6	16
大量发芽时间/d	11	23
发芽结束时间/d	18	33
发芽率/%	89.6	78.3

2.3 光照条件对建始槭 1 年生种子苗生长的影响

自然状态下,建始槭主要分布于阴湿的沟谷、河溪两岸,似乎指示其具有较强的耐荫特性。但从表 3 可以看出,在 50%遮荫或与高干苗木间作(侧方遮荫)情况下,建始槭幼苗生长正常,没有叶片焦边或日灼现象;即使在全光照情况下,也仅出现轻微叶片焦边现象;后续观察可知,2 年生以上大苗在全光条

件下生长旺盛、表现正常,说明建始槭苗期具喜光特性,对光照有较强的适应性。

表 3 不同光照下 1 年生建始槭苗木的生长情况

测定项目	50%遮荫	与高干苗木间作	全光照
苗高/cm	88.6	95.0	64.4
地径/mm	8.0	8.2	6.7
生长及叶片表现	生长健康,无焦边现象	生长旺盛,无焦边现象	有轻微焦边现象

2.4 不同苗龄建始槭种子苗生长规律

对建始槭 1~5 年生种子苗地径和苗高生长量进行了连续观测,结果见图 1、图 2。从图 1 可以看出,1~5 年生建始槭苗木表现出了较一致的苗高生长规律。从年变幅来看,第 2 年和第 3 年生长最快,年净生长量分别为 109.6 cm 和 123.3 cm,第 4 年和第 5 年苗高净生长量逐年明显下降。从月生长量来看,1~5 年生建始槭苗木 1 个生长周期中仅出现 1 个生长高峰,一般在 6—8 月份,正好与中原地区的高温高湿季节吻合,印证了建始槭对水分和温度的需求特性;9—10 月生长量直线下降,除 1 年生苗在 11 月还有 0.2 cm 的生长量外,其他年份均在 10 月底停止生长。从建始槭苗高生长规律可以看出,该树种引种到低海拔平原地区后,秋后苗木能够正常封顶落叶,从而保证其安全越冬。

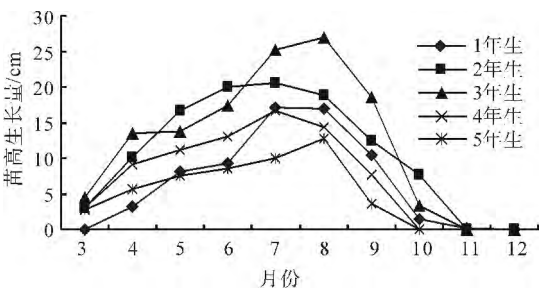


图 1 1~5 年生建始槭苗高生长量

从图 2 可以发现,建始槭在不同苗龄表现出了不同的地径生长规律。从年变幅来看,第 1 年生长量最小,仅 6 mm,第 2~5 年均保持在 1 cm 以上,第 3 年最大,达 1.73 cm,说明建始槭是一种苗期比较速生的树种。从各月生长规律看,1 年生苗从 4 月苗木出土,至 11 月底停止生长,地径生长表现为先快后慢,生长高峰出现在 4—6 月,净生长量维持在 1.2~1.6 mm,然后逐月下降,7—9 月为 0.6~0.7 mm,10—11 月为 0.2 mm。2 年生苗 3—5 月生长较慢,在 0.6 mm 以下,可能是苗木移栽后返苗的缘故;6—11 月地径生长较快,月生长量保持在 0.7 mm 以上,以 8 月和 9 月最快,分别达 2.7 mm

和 2.4 mm。3~5 年生建始槭苗木地径生长表现出慢—快—慢的规律性,3—6 月生长量逐月增大,7—9 月为生长高峰期,月生长量一般在 2~3 mm,10—12 月生长量又呈直线下降趋势。

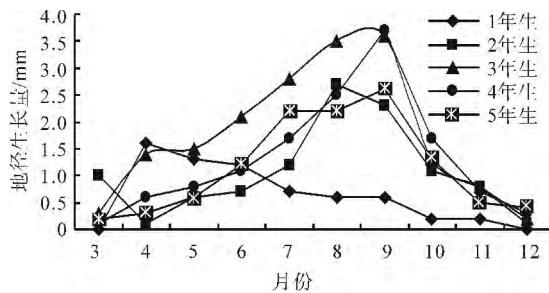


图 2 1~5 年生建始槭苗木地径生长量

3 结论与讨论

河南是我国槭树种质资源比较丰富的省份之一^[5]。充分利用河南省优越的过渡带气候和土壤条件对省内的槭树进行引种驯化和选种育种研究是河南省植物资源研究重要且长远的课题。建始槭是近几年引种驯化成功的槭树科野生树种。该树种树姿优美,树冠扩展,果形奇特,果序下垂,新梢绯红,秋叶金黄或鲜红,是一种优良的景观树种。引种实践证明:该树种耐寒、抗高温、耐盐碱、喜光等,具有

较强的生态适应性;该树种种苗繁殖容易,苗期表现速生,在河南低海拔平原地区及其省内外相似生态类型区进行引种栽培是切实可行的。

苗木的年生长规律既是该树种在长期的系统发育过程中与种源地环境适应的结果,也是苗木对引种地气候条件被动适应的反映。在我国中北部夏季干热、雨热同季气候条件下,当苗木仅有 1 个生长高峰且出现在 7—9 月时,往往表明该树种对这里的干热气候比较适应;当苗木有 2 个生长高峰且出现在春季的 4—6 月和秋季的 9—10 月时,则表明该树种对这里 7—8 月的干热气候适应较差,生长停滞。建始槭苗木的生长规律符合前者,足以说明该树种对河南低海拔平原地区夏季的干热气候比较适应。

参考文献:

- [1] 徐廷志. 槭树科的地理分布[J]. 云南植物研究, 1996, 18(1): 43-50.
- [2] 徐廷志. 云南槭树红叶观赏植物资源开发利用[J]. 中国野生植物资源, 1989(3): 10-12.
- [3] 方文培. 中国植物志(46)[M]. 北京: 科学出版社, 1981: 66-273.
- [4] 北京林学院. 造林学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1981: 33-42.
- [5] 孟庆法, 田朝阳, 高红莉, 等. 河南省槭树科植物资源及开发利用研究[J]. 河南农业大学学报, 2009, 43(1): 65-69.

(上接第 132 页)

调节含水量、孔隙度,达到一个稳定的理化环境^[12]。基质 P5 略优于 P2,可能是由于适当的珍珠岩增加了基质的孔隙度,有利于植物根系的生长。

另外,从不同容器的结果来看,无纺布容器苗在叶绿素含量、净光合速率 2 个方面明显优于塑料袋容器,而在相对电导率、POD 活性和 CAT 活性等生理指标方面两者差异不明显。无纺布作为育苗容器,具有促进多级侧根生成、根系发达、根团完整^[13]和苗木可控生长、无缓苗期、移栽成活率高等优点,而且 1 a 内无纺布可自动降解,对环境无污染^[14]。在浙江生态经济造林树种基质育苗的容器筛选研究中,也提出无纺布网袋容器是当今容器育苗的理想容器类型^[15]。

参考文献:

- [1] 乌丽雅斯,刘勇,李瑞生,等. 容器育苗质量调控技术研究评述[J]. 世界林业研究, 2004, 17(2): 9-13.
- [2] 黄军华. 不同基质对金森女贞容器苗生长的影响[J]. 西北林学院学报, 2012, 27(4): 149-152.
- [3] 韩建秋. 容器育苗控根技术研究进展[J]. 北方园艺, 2010(12): 222-224.

- [4] 李霞,王良桂. 控根技术在容器育苗中的研究进展[J]. 陕西农业科学, 2013(4): 154-157.
- [5] 鲁敏,李英杰,王仁卿. 油松容器育苗基质性质与苗木生长及生理特性关系[J]. 林业科学, 2005, 41(4): 86-93.
- [6] 张颖,李立升,孔德政. 不同基质与容器对大叶女贞容器苗生长规律的影响[J]. 河南科学, 2011, 29(2): 165-168.
- [7] 李合生. 植物生理生化试验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [8] 邹琦. 植物生理生化试验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [9] 汤章城. 现代植物生理实验指南[M]. 北京: 北京科学出版社, 1999.
- [10] 赵世杰,史国安,董新纯. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002.
- [11] 付士磊,周永斌,王森,等. 外源 NO 和 ABA 对杨树气孔运动和 SOD 及 POD 活性的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2004, 35(1): 29-32.
- [12] 邓煜,刘志峰. 温室容器苗基质及苗木生长规律的研究[J]. 林业科学, 2000, 36(5): 33-39.
- [13] 董振成,王月海,周生辉,等. 侧柏平衡根系无纺布容器苗与塑料袋容器苗造林对比试验[J]. 山东林业科技, 2006(3): 35-36.
- [14] 王月海. 山东干旱瘠薄山地造林新技术试验[J]. 中国水土保持科学, 2007, 5(2): 60-64.
- [15] 袁冬明,林磊,严春风,等. 浙江主要生态经济造林树种轻基质育苗的容器筛选[J]. 浙江农林大学学报, 2011, 28(1): 95-102.