

阿月浑子和扁桃在晋西引种的初步研究

苏 兴¹, 郭小平¹, 董 源², 李晓明³

(1. 北京林业大学水土保持学院, 100083; 2. 北京林业大学生物技术学院, 100083;

3. 国家知识产权局机械发明审查部交通运输部, 北京 100088)

摘 要:通过对阿月浑子、扁桃几个品种进行的引种试验,在比较各个品种的原生环境及各自的生态特性后,用播种和嫁接等多种方法进行引种栽培。在观测各品种的生长反应情况后,对比分析得出扁桃、阿月浑子于晋西能引种成活且成活率较高的结论。由于其生态特性,这两种经济树种有望推广到更广区域,形成大规模的经济林带。此举在促进经济发展的同时,极大地改善了当地生态环境,促进经济发展和生态建设同步进行,形成可循环的生态环境体系,意义极为重大。

关键词:阿月浑子;扁桃;生态特性;光合速率;成活率

中图分类号:S 662.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)04-0029-03

阿月浑子(*Pistacia vera* L.)为漆树科(Anacardiaceae)连木属(*Pistacia* L.)落叶小乔木,是具有很高价值的珍贵木本油料、干果、药用等多种用途的经济树种,是世界四大坚果(核桃、扁桃、榛子、阿月浑子)之一,近年来畅销的“美国开心果”即是人工选育的优良品种。树高5~7m,树冠是开展的半圆形或圆形,树干粗糙,树皮灰褐色,小枝光滑,红褐色。奇数羽状复叶,有3~5小叶,小叶卵圆形,长5~10cm,叶厚,全缘,无毛,核果圆形或椭圆形,大小似银杏。果实富含蛋白质、脂肪、糖、维生素、Ca、K、Fe、Zn等抗衰老物质,其营养价值远在苹果、梨、桃、葡萄、柑桔等水果之上,为国际市场售价最高的六大干果之一。在生态特性方面,阿月浑子耐寒、耐旱,抗旱性极强,对土壤的适应性极广,野生状态下,在干旱贫瘠的栗钙土、灰钙土、盐碱土、砂土上都能生长,是干旱沙漠、半沙漠和阳坡的造林先锋树种,在我国干旱的丘陵和半沙漠区有广阔的发展前景^[1,2]。阿月浑子大约分布在东经75°至西经10°,北纬28°~45°,垂直分布约为海拔50~1200m。土壤含盐量0.3%以下,pH值7.0~8.2,排水性好,地下水位在5m以下,属于夏旱冬湿的地中海型气候的亚热带及暖温带南缘。

扁桃(*Amygdalus communis* L.)又名巴旦杏、巴旦姆(新疆)、美国大杏仁,为蔷薇科(Rosaceae)李亚科扁桃属落叶小乔木。树高3~12m,树干和多年生枝树皮黑褐色,1年生枝下垂,绿色,叶片光滑,淡绿色,有托叶,披针形或长椭圆形。果实圆或圆筒形,绿色有淡红色晕,成熟后果皮干燥开裂,内果皮中含核仁1~2粒^[3]。扁桃果仁含油量很高,是很好的食用油,核仁肥大,营养丰富,

含有多种维生素及矿质元素,脂肪含量20%~70%,蛋白质含量高达25%~35%,超过核桃等干果,是营养价值极高的果品。扁桃是目前最有经济价值的干果树种之一,其产品为无公害食品。在生态特性方面,扁桃耐高温干旱的能力很强,树体具抗干旱结构和发达的根系,抗寒力也极强,在俄罗斯、乌克兰耐-30℃~-33℃的低温,喜光不耐遮阴,对土壤的适应能力很强,在砾石山坡和沙漠戈壁滩上均能生长,有较强的耐盐碱能力^[1]。扁桃主要分布于北纬35°~55°,海拔600m~1200m,夏季干燥酷热,冬季严寒,光照强,降水少,植被类型为荒漠带旱生类型,土壤保水性较好,pH值为7.5~9.0,含盐量0.03%~1.03%,地下水位在5m以下。

1 试验过程

1.1 引种地自然条件概况

试验是在水土保持国家试验基地山西省吉县李家塬和蔡家川进行。所引进树种的适生环境与当地环境有一定差异,而这对于引种的成败是一个关键因素,因此有必要对当地环境条件进行调查研究;E110°27'~111°7',N35°55'~36°21',以吉县气象局1997~1999年的气象资料说明:最冷月平均气温-4.5℃,极端最低有效积温3386.2℃,年日照百分率55%,属暖温带大陆性气候,属于黄土丘陵沟壑区,土松坡陡,沟壑纵横,面蚀和沟蚀很严重。

1.2 材料及来源

1997~1999年,先后从美国、我国新疆、河北固安、山西运城引进2个扁桃品种(黄薄壳、白薄壳)和3个阿月浑子品种(Kerman、喀什和Peters)。

1.3 试验方法

生产中,阿月浑子和扁桃可用播种、分蘖、压条和嫁接等方法繁殖。试验扁桃采用实生苗繁殖的方法,阿月浑子主要采用播种和嫁接繁殖两种方法,阿月浑子嫁接砧木选用大西洋黄连木。

第一作者简介:苏兴(1981-),女,硕士,研究方向为水土保持和工程绿化,E-mail:sxing-111@163.com。

收稿日期:2006-10-25

1.4 试验过程(见表 1)

2.1 出苗及生长量调查(见表 2)

2 试验结果及分析

2.2 物候期观测(见表 3)

表 1

试验过程

品种	繁殖方法	播前处理	播种日期	播种方法	注意事项
阿月浑子	实生苗繁殖	(1)将品种分开。(2)浸种消毒,用浓度为 0.15% 的福尔马林溶液浸种 15~30min(即 1 份 40% 福尔马林,260 份水),取出后盖上洁净的干布,0.5h 后用清水冲洗种子数次。(3)催芽:播种前 1~2 个月,分别浸种 6d 左右,待各品种充分吸水后取出,用砂藏法即一层湿砂一层种子一层马粪层积堆放在室内或室外的沟或坑内,2~3d 洒水一次,但不宜太湿,防止种子腐烂,设置排水沟,通气孔,保持温度在 0~10℃,保证种子在湿润状态下吸水膨胀和萌动生长,20~25d 后待种子露白达 30% 左右即可播种	4 月中旬要求地温回升到 15℃ 左右	(1)行距 25~30 cm,种子距离 8 cm,覆土 3~5 cm,种子较大,采用点播,苗床育苗。(2)试验于次年进行苗木定植,定植时雌雄混株,株行距为 3×3m	播后注意保持土壤适宜湿度,可浇少量水,雨季播种地注意排水,防止鼠害,不同品种分开播
扁桃	播种和嫁接繁殖	与扁桃同	春季 3 月下旬至 4 月上旬	(1)苗床育苗,点播,每穴 1~2 粒种子。(2)嫁接法繁殖。繁殖一般用大西洋黄连木作砧木,试验证明,用黄连木作砧木的嫁接苗比实生苗要发育健壮	与扁桃同

注:扁桃的嫁接试验于 1999 年 8 月下旬从美国引入相同品种的优良接穗,对定植苗进行嫁接,采用芽接法。由于接穗在长距离的运输过程中失水较多,因此芽接成活率低。而同期北京林业大学在北京地区进行同批苗木的嫁接试验,成活率达 80%,并认为以 8 月下旬嫁接最好。

从表中可以看出,扁桃萌芽及展叶都较阿月浑子早,这说明扁桃比阿月浑子更耐寒,在温度较低的情况下树液即开始流动,开始萌芽放叶,而阿月浑子耐寒性稍逊于巴旦杏。从阿月浑子的两种育苗方法看,其实生苗萌芽及展叶又早于嫁接苗,实生苗为新疆喀什种子,而嫁接苗为美国 Peters 品种,相比较而言,新疆喀什种子在生长发育阶段对环境的适应性较强,因此,其物候期虽有推迟但较少,而嫁接苗则推迟很大,按阿月浑子正常的物候期看,其发芽期为 3 月底至 4 月初。

2.3 阿月浑子光合速率变化^[5]

2.3.1 阿月浑子叶片光合速率的日变化 路丙社等研究阿月浑子光合特性,得出如下结论。由图 1 可看出,6 月份阿月浑子 P_n 的日变化呈双峰曲线。上午 6~11 时急剧上升,至 11 时达最大值,11~14 时缓慢下降,14~15 时略有回升,至 15 时出现次高峰,15~18 时迅速降至最低。 P_n 的变化在 6~11 时和 15~18 时与光强的变化规律相一致;在 11~14 时呈相反变化,说明其光合作用存在“午休”现象,可能是“光抑制”的结果。

表 2

出苗率及生长情况分析

品种	造林方式	出苗或成活率(%)	1999 年地径或千周粗(cm)	1999 年苗高(cm)	秋梢生长量(cm)	生长情况分析
巴旦杏	播种	95	3.43	208	85 (1997 年)	第一年的生长量为 85 cm,而据有关人员调查当年实生苗生长量可达 1m 以上 ⁽²⁾ ,试验中扁桃生长量稍小,可能是由于生长环境条件的变化所影响,扁桃喜光,光照影响枝梢生长,而当地日照时数较其原产地较少,而且当地土壤质地较粘,排水不够良好,因此其枝梢生长较慢。
	播种	60	0.98	90	—	实生苗生长量小是由实生苗苗期生长缓慢的生长习性决定,据有关研究测定,一年生苗高约 15cm 左右,2~3a 生才能达 100cm,增高增粗缓慢 ⁽⁸⁾ 。试验结果与之对比较矮,可能是由于适生环境改变而受影响,说明试验用实生苗育苗适应性不是很强。从秋梢生长量看,嫁接苗 1998~1999 年平均生长量 16.35cm,而据有关研究认为在较适宜栽种阿月浑子的地方新梢生长量能达到 30~40cm ⁽⁶⁾ 。生长量较小可能是由于当地降雨量较其生物需求量较多,阿月浑子属于耐旱品种,因此其新梢生长量较少。总之,播种育苗和嫁接育苗都不是特别适宜,两种方法比较而言,嫁接育苗更适宜,因其成活率较高,并且通过逐年培植能改善其自身的一些不适性。
阿月浑子	植苗	80	2.19	97	10.7 (1998 年) 22 (1999 年)	

2.3.2 阿月浑子叶片光合速率的季节变化 图 2 表明,阿月浑子叶片一年中 P_n 的季节变化表现为双峰曲线,5~6 月急剧上升,6 月达到最大值;7 月略有下降,至 8 月回升,8~10 月缓慢下降。因此,在 5 月份施肥灌溉有利于光合生产力提高,是加强田间管理的重要时期^[3]。

2.4 在生理生化研究方面

阿月浑子大小年现象十分明显,但与其它果树大小年形成机理不同的是,阿月浑子大小年由于花芽脱落而不是无花芽所致。花芽脱落的成因总结有以下几方面因素^[6]:①若在当年主枝基部环剥。枝条环剥后对促进花芽分化的效果与 6 月 23 日疏去幼果的效果是一样的。尽管每个环剥枝上可以产生 58 个坚果,但花芽保

留率要比疏果处理高 3.7%。这说明营养竞争可能是造成花芽脱落的主要原因。②20 世纪 70 年代,人们就发现,随坚果数增加及叶面积的减少,花芽脱落增加。因此可知,正在发育的种子对碳水化合物的竞争明显高于花芽,这也许是造成落花的直接原因。③希腊阿森斯农业大学的学者认为,光合速率(Pn)、气孔导度(Gs)和叶绿素含量(Chl)挂果树要比非挂果树高,在 5 月底之前,叶干重结果树要高于非结果树,此后相反。Lin 等(1984)、Walker 等(1988)均证明阿月浑子大小年及结果性状与光合生理有关。④此外,种子发育有芽脱落期间碳水化合物可能是一个重要限制因素。

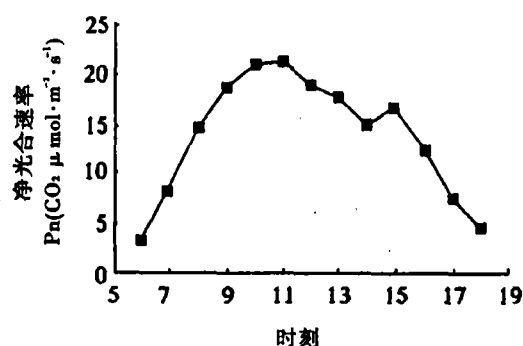


图1 阿月浑子叶片光合速率的日变化

有达成统一的观点。

3 结语

从扁桃的出苗率及生长反映情况看,其生长适应性强,生长状态良好,虽与适生环境下的正常生长有所差异,但通过逐年培植能增强它的生长适应性。

阿月浑子作为国外引入的树种,也有一定的前景,但稍逊于扁桃,其出苗率、成活率低于巴旦杏。

阿月浑子和扁桃同是世界“四大坚果”,其经济价值极高,随着人民生活水平的提高,对它们的需求量会越来越大,研究和拓宽阿月浑子和扁桃种植范围是生产中所面临的关键问题。山西吉县地属黄河流域^[11],我国北方黄河流域地区生态气候条件与美国目前阿月浑子的主产地区加州相差无几,土地资源丰富,这些地区正是水土流失的主要地区,加上阿月浑子具有较强的适应性,通过相应的栽培管理技术,甚至可以利用适当的生产繁殖技术,培育出适应于当地生产的新优品种,形成大规模的经济林^[12]。而扁桃的生态特性类似于阿月浑子,并且在某些生态适应性方面,比如抗寒性,还强于阿月浑子,通过适当的栽培管理措施,有望成为世界扁桃的重要生产基地。

同时,阿月浑子大面积成片生产和扁桃生产基地的建设不仅促进了当地经济发展,而且能够保持水土、涵养水源、防风固沙,减少了水土流失,极大地改善了当地

表3 不同品种物候期观测表

品种	萌芽期	放叶期
喀什种子	4月15日	4月25日
美国 Peters 嫁接苗	4月23日	4月30日
新疆扁桃实生苗	4月10日	4月20日

除此之外,路丙社^[7]等从花序芽分化和脱落入手,对阿月浑子大小年结果的研究现状作出概括:阿月浑子结果大小年与根、新梢和叶片的生长,果实发育、光合产物的机理与分布、光合速率、营养元素的吸收与利用及各项生理指标有直接关系。可以通过外部激素调节,削弱大小年现象。目前,国内外关于阿月浑子结果大小年现象的机理已有许多解释,但真正原因仍不明了,也没

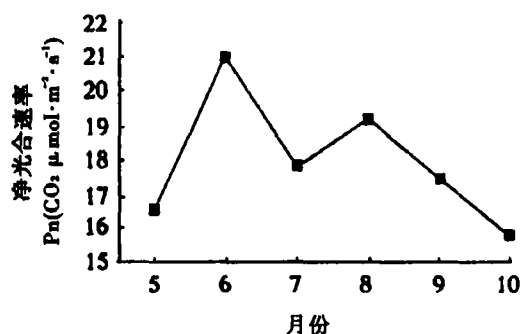


图2 阿月浑子叶片光合速率的月变化

生态环境条件,有较高的生态效益。

参考文献:

- [1] 中国森林编辑委员会. 中国森林(第4卷)竹林灌木林经济林[M]. 中国林业出版社, 2002.
- [2] 杨剑民, 黄万荣. 经济林栽培学[M]. 中国林业出版社, 2004.
- [3] 朱佳楠, 苏佳明, 段晓娜. 西部地区适栽的珍稀果树—扁桃[J]. 山西果树, 2002(2), 20-21.
- [4] 魏玉君, 王联营. 阿月浑子生产现状及引种前景[J]. 河南林业科技, 2004, 24(2), 32-33.
- [5] 路丙社, 白志英, 梁海水, 等. 阿月浑子光合特性及其影响因子的研究[J]. 园艺学报, 1999, 26(5), 287-290.
- [6] 张文越, 王钧毅, 孙海伟, 等. 阿月浑子生产现状及研究进展[J]. 经济林研究, 2003, 21(1), 71-73.
- [7] 路丙社, 白志英, 董源, 等. 阿月浑子结果特性研究现状[J]. 果树科学, 1999(16), 56-62(增刊).
- [8] 路丙社, 董源, 刘忠华, 等. 阿月浑子研究进展[J]. 果树科学, 1999, 16(2), 149-155.
- [9] 贾小云, 王占和, 侯雪晴, 等. 山西省扁桃业的生产现状与发展前景[J]. 山西果树, 2003(9), 30-31.
- [10] 顾斌, 赵铁刚, 史翠君, 等. 河北省引种扁桃的可行性及适宜区域[J]. 河北果树, 2004(3), 31.
- [11] 韩茂莉. 宋代农业地理[M]. 山西古籍出版社, 1993.
- [12] 潘晓云, 王根轩, 曹孜义. 扁桃在我国适宜气候生态引种区研究[J]. 生态学报, 2000, 20(6), 1069-1075.
- [13] <http://www.xjxmw.gov.cn/xjtc/ayuehunzi.asp>
- [14] <http://icgr.caas.net.cn/ipgri/econocrop/biantao.htm>