

南天竹栽培性状研究

李 涪 (湖南省安化县林业局江南林业站, 湖南安化 413514)

摘要 [目的] 系统研究南天竹栽培性状, 为该树种的育苗、栽培与园林应用奠定基础。[方法] 以湖南省 13 个不同地区的南天竹种群为试样, 采用田间试验和对比分析的方法, 对栽培型与野生型南天竹的栽培性状进行了系统研究。[结果] 南天竹各地理种质资源物候特征基本一致; 栽培型和野生型生长规律基本一致, 但栽培型的生长速度大于野生型; 不管是栽培型或是野生型南天竹的高生长在幼龄期都比较迅速, 其新梢的年生长、叶片生长规律都遵循 Logistic 方程的拟合曲线。[结论] 该研究可为南天竹种质资源开发利用提供依据。

关键词 南天竹; 栽培型与野生型; 栽培性状

中图分类号 S685.99 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)06-02486-03

Cultivation Characteristics of *Nandina domestica*

LI Tian (Jiangnan Forestry Station of Anhua Forestry Bureau of Hunan Province, Anhua, Hunan 413514)

Abstract [Objective] To systematically study the cultivation characteristics of *Nandina domestica* and provide bases for their seedling, cultivation as well as application in landscape. [Method] Cultivation characteristics of *Nandina domestica* of cultivated type and wild type were systematically studied through field experiment and comparative analysis, using *Nandina domestica* populations from 13 different districts of Hunan Province as samples. [Result] The phenological characteristics of *Nandina domestica* from different areas and germplasm resources were basically identical; the growth patterns of cultivated type and wild type were also basically identical while the cultivated type grew faster than the wild type; both the two types grew very quickly in young stage while the annual growth of new shoots and the growth patterns of leaves all followed the fitting curve of the Logistic equation. [Conclusion] This research could provide bases to develop and utilize the germplasm resources of *Nandina domestica*.

Key words *Nandina domestica*; Cultivated and wild type; Cultivation characteristics

南天竹 (*Nandina domestica* Thunb.) 属小檗科南天竹属植物, 是一种具有观赏、生态、药用等多种价值的树种。枝干挺拔如竹, 羽叶开展而秀美, 秋冬时节转为红色, 异常绚丽, 穗状果序上红果累累, 且经久不落, 为园林绿化中观叶观果的优良树种。南天竹在绿化环境、美化园林、净化空气、涵养水源、防风固沙、保持水土、改善生态环境等各方面都有重要作用。目前国内外学者对南天竹的栽培、观赏、生态、药用等

方面研究较多, 而对其生物学特性研究较少。因此, 笔者对南天竹的物候期、生长特性等进行系统研究, 为该树种的育苗、栽培与园林应用奠定基础, 并为该树种的种质资源开发利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 试验于 2005 年 4 月在湖南长沙中南林业科技大学植物园试验地进行, 试材来源见表 1。

表 1 南天竹种质来源

Table 1 Germplasm sources of *Nandina domestica*

编号 Number	来源 Source	备注 Remark	编号 Number	来源 Source	备注 Remark
V01	洪江 (Hongjiang)	怀化地区 (Huaihua district)	V08	韶山 (Shaoshan)	湘潭地区 (Xiangtan district)
V02	柏加 (Baijia)	浏阳地区 (Liyang district)	V09	张家界 (Zhangjiajie)	湘西地区 (Xiangxi district)
V03	岳阳 (Yueyang)	岳阳地区 (Yueyang district)	V10	衡山 (Hengshan)	衡阳地区 (Hengyang district)
V04	黄花 (Huanghua)	长沙地区 (Changsha district)	V11	芦淞 (Lusong)	株洲地区 (Zhuzhou district)
V05	邵东 (Shaodong)	邵阳地区 (Shaoyang district)	V12	宜章 (Yizhang)	郴州地区 (Chenzhou district)
V06	桃江 (Taojiang)	益阳地区 (Yiyang district)	V13	新化 (Xinhua)	娄底地区 (Loudi district)
V07	祁阳 (Qiyang)	永州地区 (Yongzhou district)			

1.2 试验设计 随机区组试验设计, 每个种源栽培型、野生型各 30 株, 3 次重复。试验中各种源的田间管理一致。

1.3 试验内容

1.3.1 生长特性 对各种源南天竹栽培型和野生型各选定 10 株, 分别以每株生长最旺盛的主枝作为测定的标准枝, 3 次重复。每 15 d 测定 1 次主枝高度, 求其日平均生长速度, 研究其生长特性; 每天早 6:00 测定顶生叶的长、宽, 直至该叶停止伸长及加宽生长, 研究其叶片生长规律。对栽培型南天竹 1 年生实生苗根系生长过程进行观测, 研究其根系生长。

1.3.2 开花结果特性及生命周期 对南天竹花芽分化、开花特性、结果特性进行观测记载。选取野生型、栽培型南天

竹树各 10 株, 对其开花结果特性, 包括花芽分化、开花特性、结果特性进行观测研究。

2 结果与分析

2.1 枝干生长规律 对不同类型南天竹树的年生长量观测研究 (表 2) 表明, 不管是栽培型或是野生型南天竹的高生长在幼龄期都较迅速。1~2 年生苗木生长较快, 高生长量以每年 0.4~1.1 m 的速度递增, 地径以每年 3~8 mm 的速度递增。此后, 高生长量相对减缓, 4 年生以后的南天竹, 处于缓慢生长阶段, 或者基本处于停滞状态。

由观察研究得知, 南天竹苗木在第 1 年生长中, 一般只有 1 个主干直立向上生长, 无侧枝或极少有侧枝发生; 到第 2 年时, 顶芽继续向上生长, 腋芽萌发并发育成侧枝, 向周围伸展; 4 年后的生长中树体不再增高, 但不断分枝, 逐渐形成丛

作者简介 李涪 (1967-), 女, 湖南安化人, 工程师, 从事森林培育方面的研究和工作的。

收稿日期 2008-12-01

生的树冠。

表 2 南天竹生长量积累动态

Table 2 Dynamic accumulation of *Nandina domestica*

类型 Type	苗龄 Seedling age	树高 Tree height//m		地径 Ground diameter//cm	
		平均 Mean	最高 Highest	平均 Mean	最高 Highest
栽培型 Cultivated type	1	0.24	0.28	0.24	0.29
	2	0.85	1.36	0.95	1.23
野生型 Wild type	3	1.46	1.77	1.26	1.49
	1	0.20	0.23	0.22	0.35
野生型 Wild type	2	0.82	1.32	0.89	1.12
	3	1.42	1.75	1.18	1.43

对南天竹枝条生长和功能特点研究发现,在湖南地区,南天竹枝条 1 年有 2 次生长,分别形成春梢和秋梢;但对一些弱枝和短枝,一般 1 年只生长 1 次,形成春梢。

2.2 叶片生长特性 通过对叶片生长过程中叶色变化特点观察得知,南天竹新抽生出的嫩叶、叶柄均为红色(极个别株为嫩绿色);随着叶片的生长发育,叶片的上表面逐渐变为深绿色,叶片背面逐渐变为淡绿色;入秋后,叶片又变为深红色或红色。南天竹野生型与栽培型新生芽的叶片在 7 月份的生长规律与生长天数的关系见图 1、2。

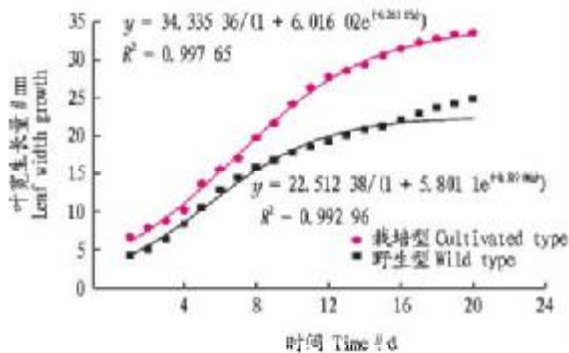


图 1 南天竹单叶加宽生长规律

Fig. 1 Elongation growth patterns of single leaf of cultivated type and wild type

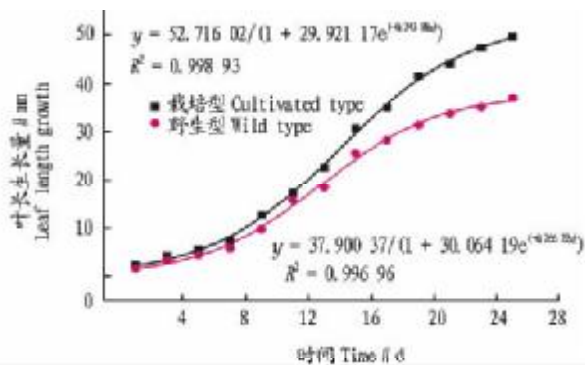


图 2 南天竹单叶伸长生长规律

Fig. 2 Widening growth patterns of single leaf of cultivated type and wild type

经曲线按拟合分析,南天竹叶片的伸长、加宽生长节律遵循 Logistic 方程的拟合曲线,其回归系数均在 0.992 以上。由图 1、2 还可看出,南天竹单叶片的伸长、加宽生长时间约为 25 d。野生型与栽培型叶片的生长规律基本一致,但栽培型的叶片生长速度大于野生型。

2.3 根系的生长和分布 通过对南天竹根系研究得知,南天竹为深根性树种,其根系垂直分布情况受树龄、土壤质地和土层厚度等因素的影响较大。原生长地的南天竹实生苗主根明显、侧根发达,在主根和侧根上萌生许多须根,形成了网状的根系。对于移植苗,由于其主根在移植时被砍断,重新栽植后,其主根往往不明显而侧根发达。

对栽培型南天竹 1 年生实生苗根系生长过程观测发现,在苗木生长初期,根系生长速度快于地上部分。例如,当主根深入土壤达 14~20 cm,并且已经长出许多须根时,地上部分的苗高仅有 7~10 cm。当苗木生长停止时,其主根长度一般为 60~80 cm,最长可达 150 cm 以上,在主根上着生 1~20 条不等的侧根。

同时观测得知,生长在土质疏松的沙壤土或壤土上的多年生野生南天竹,其根系垂直分布可达 1.5 m 以上,侧根主要分布在 120 cm 内的土层中;而当南天竹生长在土质粘重或土层较薄、石砾较多的土壤上时,其主、侧根一般分布较浅,根系的深度往往随土层厚度不同而有所差异。

南天竹根系的生长周期较地上部分开始早,停止晚。在湖南地区,南天竹根系开始活动时间在 2 月上旬(比地上部分提早 15 d 左右),停止活动时间在 12 月上旬。

2.4 花芽分化 采取栽培型和野生型南天竹(幼年树和成年树)的树芽,进行解剖和观察得知,南天竹属于当年花芽分化,翌年开花结实类型。花芽属于混合芽和叶芽,着生于当年生枝顶端及叶腋部位,其分化过程按时间先后可分为 7 个时期,在湖南地区,南天竹花芽各部分原基形成、分化的时期见表 3。

表 3 南天竹花芽分化过程

Table 3 Differentiation process of *Nandina domestica* bud

分化阶段 Differentiation stage	分化时期 Differentiation period
分化始期 Differentiation starting	5 月中下旬 In middle and late May stage
花序原基形成期 Inflorescence primordium formation	6 月中旬 In mid - June
花萼原基形成期 Calyx primordium formation	6 月下旬 In late June
花瓣原基形成期 Petal primordium formation	7 月上旬 In early July
雄蕊原基形成期 Stamen primordium formation	7 月中旬 ~ 7 月下旬 From mid - July to late July
雌蕊原基形成期 Pistil primordium formation	8 月上旬 ~ 9 月上旬 Form early August to early September
分化完成期 Differentiation finishing stage	9 月下旬 ~ 10 月初 From late September to beginning of October

由表 3 可知,南天竹顶生花芽的分化过程,从 6 月中旬开始到 10 月初完成,历时约 120 d。由观测同时得知,南天竹栽培型和野生型的花芽分化时间稍有差异。栽培型南天竹,其花芽分化始期出现在 6 月上中旬,而野生型南天竹的花芽分化始期出现在 6 月下旬。另外,南天竹同一株树上的芽,由于其着生部位不同,花芽分化时间也有所不同。通常顶花芽分化稍早,侧花芽分化相对稍晚,但到 10 月下旬,侧花芽分化全部完成。

2.5 开花特性 南天竹属于先发叶后开花树种。在湖南地

区,每年3月中下旬混合芽绽放,抽生出圆锥状花序,每个花序中有6~100朵不等的小花,其中以10~40朵小花为多。每个花序既有两性花又有雄花,按小花开放先后顺序,通常先开雄花,其次为两性花盛开期,一般4月上旬为两性花盛开期,4月中旬~4月下旬又转为雄花盛开期。从第1朵小花开放(4月3日)到最后1朵小花闭合(4月28日),花期长约25d。每朵小花的开放过程包括花蕾期、含苞欲放期、开放初期、花瓣绽开、花瓣微收、花瓣萎缩及凋落期等。

2.6 结果特性 对南天竹开始结果年龄和果实生长发育过程形态变化等进行了观测研究,结果显示,南天竹开始结实年龄因繁殖方式、栽培条件及个体的不同而有差异。一般实生苗栽植2~3年后开始开花,3年生后,几乎全部开花,并逐渐进入结果期。对南天竹果实生长发育进程中形态结构解剖观察得知,在湖南地区,南天竹从开花到果实成熟需180~210d。在此期间,两性花授粉后,果实迅速膨大并长至应有的大小,即到5月下旬,外形基本接近恒定,但这时果实瘪平。果实膨大生长结束后,果实发育进入快速生长阶段,10月底~11月初,生长停止。果皮变为红色,果实发育成熟。

同时由观测得知,由于植株个体差异,成熟后的南天竹浆果在大小、千粒重、颜色等方面均有所不同。

3 结论

栽培型或野生型南天竹新梢的年生长、叶片生长规律都遵循 Logistic 方程的拟合曲线。年生长期(从3月初~11月初),其高生长在5月中下旬至8月上旬出现第1次生长高峰,8月中旬至9月上旬出现第2次小生长高峰。但是栽培型的生长速度大于野生型,主要原因是栽培型南天竹是在人为控制环境条件下生长,各种经营管理为其生长提供了有利条件。1~2年生苗木高生长量以每年0.4~1.1m的速度递

增;4年生以后的苗木,高生长量减缓,甚至处于停滞状态。在湖南地区,南天竹枝条1年有2次生长,分别形成春梢和秋梢;新抽生出的嫩叶、叶柄均为红色(极个别株为嫩绿色),随着叶片的生长发育,叶片的上表面逐渐变为深绿色,叶片背面逐渐变为淡绿色,入秋后,又变为深红色或黄色。南天竹为深根性树种。移植苗由于其主根在移植时被砍断,往往主根不明显而侧根发达;对于1年生播种苗,其根系在初期的生长速度明显快于地上部分。南天竹属于当年花芽分化,翌年开花结实类型,从开花到果实成熟需要180~210d。生产上可根据各个时期生长发育的特点,采取相应的栽培管理技术措施,以获得较好的经济效益和园林观赏效果。

参考文献

- [1] 王志安,宋克.红叶小檗的繁育与管理[J].河南林业科技,2006,26(3):53.
- [2] 高延厅.新优园林绿化树种[J].中国花卉园艺,2002(1):29.
- [3] 郭学望,包满珠.园林树木栽培养护学[M].北京:中国林业出版社,2002:246-248.
- [4] 刘锦春.南天竹资源利用与开发研究[J].中国野生植物资源,2004,23(6):22-23.
- [5] 龙江峰.科学开发利用湖南园林植物资源[J].湖南林业,2006(4):15.
- [6] 李保印,周秀梅,林紫玉,等.红色叶树种资源及其在园林中的应[J].河北林果研究,2003,18(2):191-194.
- [7] 文国琴,何道文,何震.南天竹不同叶色与若干生理生化指标关系的研究[J].亚热带植物科学,2005,34(4):38-40.
- [8] 朱志祥,蒋伟,刘燕,等.野生南天竹的驯化栽培技术[J].江苏林业科技,2006,33(3):31-33.
- [9] 张长发,胡一民.南天竹播种育苗新法[J].绿化与生活,2000(5):33.
- [10] 杜永芹,倪林娟,王玉勤.耐寒彩叶树种火焰南天竹的快繁技术研究[J].上海农业学报,2004,20(4):1-4.
- [11] 周南翎,黄一青,王青华,等.火焰南天竹的组织培养[J].农业科技通讯,2002(11):17.
- [12] 周峰,胡水华.南天竹夏插育苗技术[J].林业科技开发,2002,16(4):58-59.
- [13] 潘青.扶芳藤遗传多样性研究及抗逆性选择[D].北京:北京林业大学研究生处,2004.

(上接第2474页)

其中亚油酸含量63.48%、油酸19.90%、亚麻酸11.96%、棕榈酸3.31%、硬脂酸1.35%。不饱和脂肪酸含量为95.38%,说明山核桃仁油是一种不饱和脂肪酸含量很高的油脂,在营养价值 and 保健等方面具有独特的优点。

通过对几种木本油脂植物的比较可以看出,山核桃仁油的不饱和脂肪酸含量高达95.38%,油脂中必需脂肪酸占总量的75.44%,是保健价值非常高的油脂。山核桃仁油中n-6:n-3脂肪酸比值为5.30,与国家推荐的最佳膳食摄入比例(4~5):1非常接近。在高亚油酸和高 α -亚麻酸植物油脂汇总表,唯独山核桃油在2表中同时出现,因此,山核桃油可视为双高森林油脂植物。

参考文献

- [1] 程晓建,黄坚钦.山核桃研究进展[J].浙江林业科技,2002,1(3):19-23.

- [2] 王冀平,李亚南,马建伟.山核桃仁中主要营养成分的研究[J].食品科学,1998(4):44-46.
- [3] 陆美芳.山核桃保健功能、药用功能可作为保健食品[J].中国食物与营养,1985(2):3-4.
- [4] 吕芳德,方炎明.山核桃研究进展及综述[J].经济林研究,2001(1):6-8.
- [5] 吴时敏.功能性油脂[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
- [6] 李嘉麟,刘芬,孙晓红.苍耳油制取亚油酸的研究[J].化学与粘合,1994,2(1):87-92.
- [7] 宋宏新,杨大庆,赵德义,等.精练沙蒿籽色拉油研究[J].西北轻工业学院学报,1996(2):14-19.
- [8] 曹洁,李瑞珍,龚书明,等.油酸、亚油酸及硒化物抗转化活性的研究[J].卫生毒理学杂志,1994(3):209-210.
- [9] 陈济民,王淑丽.苏子油与 α -亚麻酸[J].沈阳药科大学学报,1995,12(1):4.
- [10] 乔卫红,李化民,张树彪,等.油酸的精制研究[J].东北农业大学学报,1991,2(1):3.
- [11] 黄显慈.n-3多不饱和脂肪酸功能性及其应用[J].粮食与油脂,2003(9):50-52.
- [12] 蔡妙颜,李冰,袁向华.膳食中的脂肪酸平衡[J].粮油食品科技,2003,11(2):37-39.