

# 银鹊树幼苗年生长节律研究

潘德权 罗在柒 陈景艳 (贵州省林业科学研究院, 贵州贵阳550005)

**摘要** [目的] 研究银鹊树幼苗年生长节律, 为育苗管理提供参考依据。[方法] 在贵州省林业科学院林业生态园苗圃选取3 个小班样方, 每个样方选择30 株长势相当的银鹊树幼苗并进行编号, 定时测量苗高、地径并统一进行水肥管理, 观察记录银鹊树1 年生幼苗苗高、地径在1 年中季节生长规律。[结果] 通过统计分析得到苗高和地径增长均呈“S”型增长模式, 苗木增长出现缓慢期、速生期和停滞期3 个时期。苗高速生期起点为6 月中旬, 持续至9 月初, 在8 月初出现苗高速生点; 地径速生期起点为7 月中旬, 持续至10 月下旬, 在8 月初出现地径速生点。[结论] 银鹊树1 年生幼苗苗高和地径生长状况统计结果符合拟合Logistic 方程的生长规律, 其结果可为银鹊树栽培和可持续利用植物资源提供参考。

**关键词** 幼苗; 生长节律; 银鹊树

中图分类号 S718.43 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)28-12241-02

## Research on the Growth Rhythm of Silver Magpie Sapling

PAN De-quan et al (Forestry Research Institute of Guizhou Province, Guiyang, Guizhou 550005)

**Abstract** [Objective] The growth rhythm of silver magpie sapling was researched for the management of reference for the nursery. [Method] In Ecological Garden Nursery of Guizhou Academy of Forestry Sciences, 30 labeled silver magpie saplings in each side (total 3 small classes-like side) were selected as tested material for the periodical measurement of their plant height, subterranean stem diameter based on the a unified management of watering and fertilization and the growth rhythm (plant height and stem diameter) of 1-year-old silver magpie sapling was recorded for one year in their growth season. [Result] Through statistical analysis of plant height and subterranean stem diameter growth, both “S” type pattern of growth was showed and the growth of silver magpie in the nursery was slow, fast and stagnation period, respectively. The fast growth period of plant height started from the middle July, lasted to the beginning of Sept. and the maximum growth point was in the beginning of August. The fast growth period of subterranean stem diameter started from the middle July, lasted to the late Oct. and the maximum growth point was in the beginning of August. [Conclusion] The plant height and subterranean stem diameter of 1-year-old silver magpie sapling was matched with Logistic equation and the results could be provided as the reference for the silver magpie tree cultivation and sustainable use of plant resources.

**Key words** Sapling; Growth rhythm; Silver magpie

银鹊树 (*Tapiscia sinensis* Oliv) 又名瘦椒树、丹树, 是省沽油科银鹊树属落叶乔木, 为我国特有的稀有古老树种。树高可达34 m, 胸径达1.3 m, 生长速度快, 喜气候温暖、雨量充沛、冬无严寒、夏无酷暑之地, 分布于浙皖、闽、赣、鄂、湘、桂、滇、黔、川、陕, 适生于湿润而排水良好的酸性山地黄壤或黄棕壤<sup>[1-2]</sup>。银鹊树既是绿化树种也是颇佳的用材树种。银鹊树生长7 年始开花, 9 年时大量结果。其花黄色, 有香气; 秋叶黄灿, 春夏青翠, 果紫色; 纹理通直, 结构细致, 质轻软; 具有干缩系数小, 力学强度低, 加工性能好, 纤维长等优点<sup>[3]</sup>, 另外, 其叶可入药, 树皮可作纤维原料。银鹊树种子发芽试验和引种栽培已有报道<sup>[4-5]</sup>。由于采用收割法测定生物量存在对试验对象的直接损害, 所以笔者采用自然状态下检测苗木苗高和地径的方法研究银鹊树1 年生苗的年生长规律。

## 1 材料与方 法

**1.1 材料** 以苗圃内1 年生长势相当的银鹊树幼苗为试验材料。

试验地概况: 试验在贵州省林业科学院林业生态园苗圃进行。贵州省林业科学院位于贵阳市西南郊的八公里, 106°43' E, 26°30' N; 地貌属贵州高原中部丘陵, 地势较平缓, 海拔1 100 m; 土壤为三叠纪石灰岩发育的山地黄壤, 厚度多在0.8 m 以上, 板结粘重、石砾含量多, 瘠薄, pH 值3.25~5.80; 年平均气温15.2℃, 1 月平均气温6.3℃, 7 月平均气温27.7℃, 极端最低气温-7.3℃, 极端最高气温37.5℃; 年平均降

雨量1 198.9 mm, 平均相对湿度77%; 无霜期278 d。建园前为废弃的荒地, 植被主要为茅草, 除利用自来水外, 缺灌溉的水源条件。

## 1.2 方 法

**1.2.1 整地与播种。**2004 年4 月在按行距30 cm, 沟宽5 cm 开沟条播, 播后覆土2~3 cm, 用稻草或麦秆覆盖, 浇水淋透。播前用冷水浸泡48 h, 换水2~3 次。浸种后种子置于温暖、通风透气的地方, 每天用冷水冲洗1~2 次, 待10%~20% 的种子萌发时播种。以上幼苗出土时逐步拆除稻草或麦秆, 每5 d 浇1 次透水, 真叶全部露出后, 及时补苗、松土、除草等, 次年作为试验材料。

**1.2.2 取样与数据收集。**供试对象选择3 个小班样方, 每个样方选择30 株长势相当的幼苗并进行编号, 定时测量苗高、地径并统一进行水肥管理。自3 月15 日起开始对固定编号的90 株幼苗进行苗高和地径的测量, 调查生长节律直至苗木停止生长。试验数据采用SPSS11.0 软件进行统计分析<sup>[6-7]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 银鹊树幼苗苗高增长节律** 银鹊树1 年生幼苗在1 年生长过程中苗高呈“S”型增长趋势, 早春至6 月中旬生长缓慢, 之后至9 月初处于快速增高时期, 之后又处于增长相对较慢的休眠时期(图1), 相对净高生长呈偏上侧正态分布模式, 在8 月6 日前后出现极值点, 达到0.507 2 cm/d(图2), 速生期幼苗苗高净生长量占全年总生长量的86.2%。银鹊树苗高的生长过程可分为慢生期、速生期和停滞期3 个阶段, 至11 月22 日银鹊树平均苗高51.66 cm, 最高和最低植株的高度分别为32.7 cm 和70.2 cm; 苗高在40~60 cm 的银鹊树幼苗占了样本总数的80% 以上, 整齐度良好。

基金项目 贵州省科技基础条件平台项目“贵州省林木种质资源基地平台建设[2006]4005 号”资助。

作者简介 潘德权(1969-), 男, 贵州贵阳人, 实习研究员, 从事资源植物学研究。

收稿日期 2008-07-14

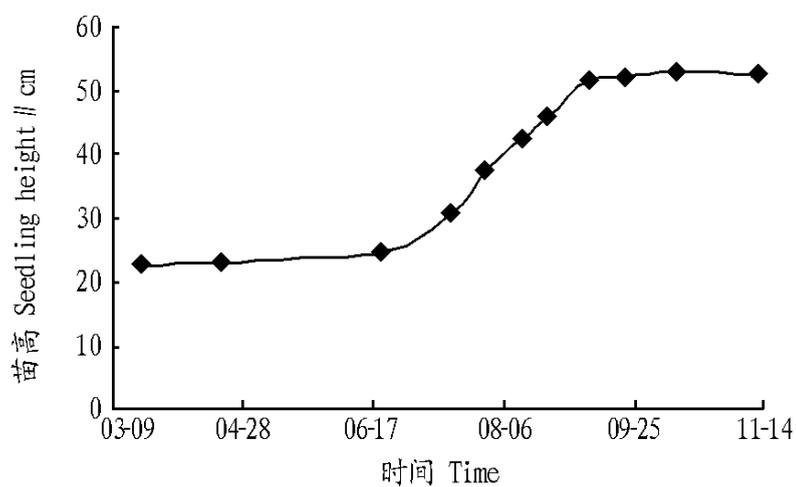


图1 银鹊树1年生幼苗生长动态

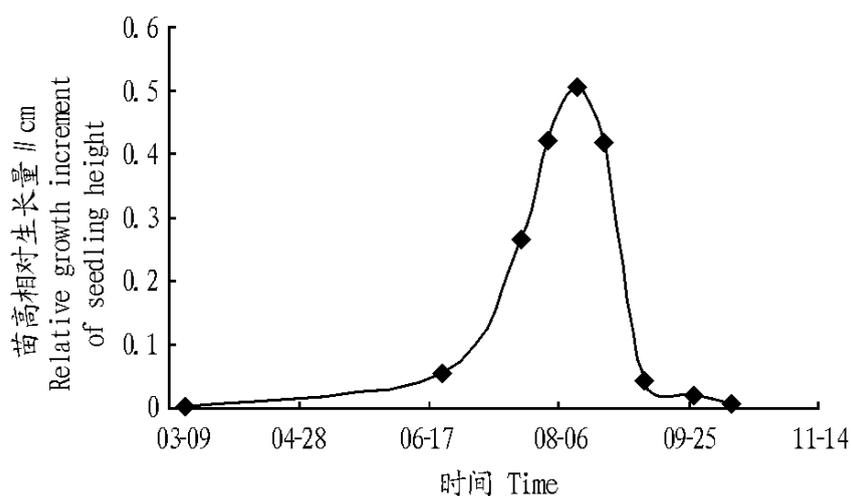
Fig.1 The growth status of one-year seedlings of *Tapiscia sinensis*

图2 银鹊树1年生幼苗苗高相对生长量

Fig.2 The relative growth increment of one year seedlings height of *T. sinensis*

**2.2 银鹊树幼苗地茎生长节律** 银鹊树1年生幼苗在生长过程中地径呈“S”型增粗模式。在7月中旬开始增粗,增粗时间晚于苗高速生起点约1个月,一直增粗生长至10月中旬才趋于停滞状态(图3)。净增粗呈偏下侧正态分布状,8月初出现极值速生点(图4),在速生期地径净增长量占全年总量的94.98%。11月22日银鹊树平均地茎0.6704 cm,最粗和最细植株的地茎分别为0.9403 cm和0.4839 cm。

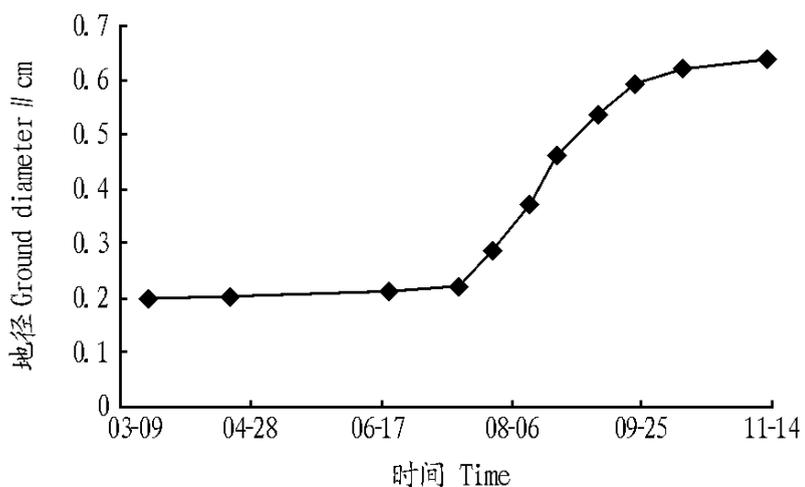


图3 银鹊树1年生幼苗地径生长情况

Fig.3 The growth status of ground diameter in one-year seedlings of *T. sinensis*

**2.3 银鹊树生长节律** 银鹊树1年生幼苗1年中苗高和地径比值在7月中旬前呈增长趋势,出现最大值后比值递减,说明在7月中旬前苗高增长速率比地径生长快,当地径出现快速生长后比值逐渐减小,但生长趋势相当(图5)。双尾0.01水平相关性分析结果相关性显著,相关系数为0.963,只是在快速生长期时间上存在先后和长短的差异,苗高速生期约为80 d,地径速生期约为100 d,但其出现速生极值时间均

在8月初。试验结果论证了银鹊树速生时期在6月中旬到9月初,所以这段时期是幼苗生长的关键时期,应注意加强水肥管理。

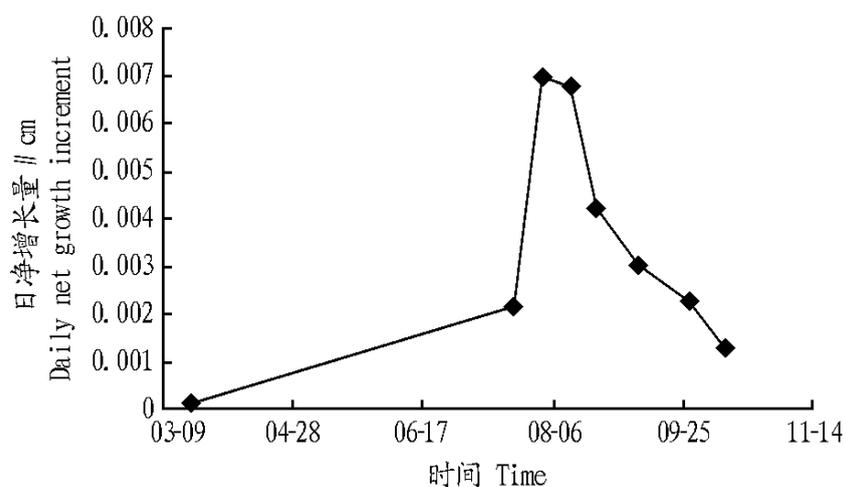


图4 银鹊树1年生幼苗地径日净增长量

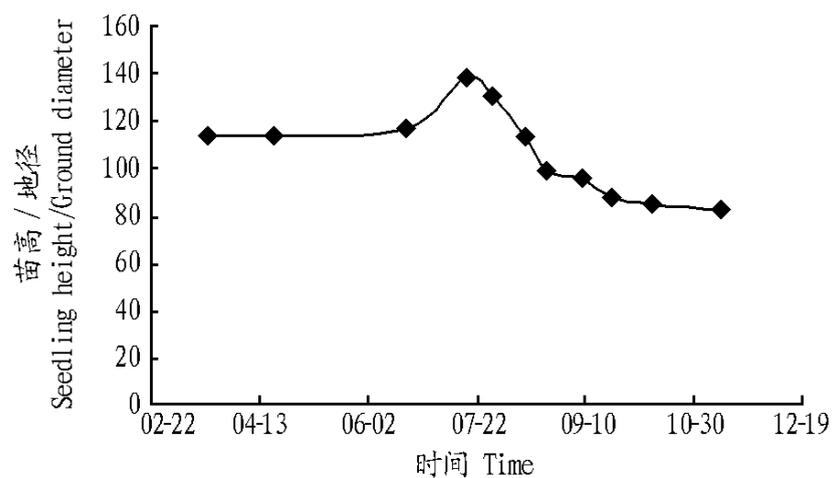
Fig.4 The daily net growth increment of the ground diameter in one-year seedlings of *T. sinensis*

图5 银鹊树1年生幼苗苗高地径比

Fig.5 The ratio of seedling height to ground diameter in one-year seedlings of *T. sinensis*

### 3 结论与讨论

(1) 树木的生长发育是一个复杂的动态过程。为了获得经营决策所需要的信息必须对树木的生长变化进行预测。生长和收获模型的应用可以追溯到19世纪50年代,但早期的生长模拟主要是数值模拟。随着计算机水平的提高,应用计算机进行植物生长过程的三维可视化研究得到了越来越多研究者的重视,并已成为计算机图形学中的经典问题<sup>[8-9]</sup>。虚拟植物(Virtual plants)就是应用计算机模拟植物在三维空间中的生长发育状况。它是伴随着计算机技术的发展以及人们定量研究植物的生长规律而产生的<sup>[10-12]</sup>,不仅可以定量地模拟植物的生长,加速模型检验和验证的过程,而且能更直观地模拟现实植物生长过程中的动态变化,发现传统研究方法和技术手段难以观察到的规律,缩短试验周期,节约费用。目前,植物生长节律已被作为一种有用的工具来理解基因功能、植物生理、植物生长及植物形态间复杂的关系,国际研讨会建立了相应的国际植物构造型信息系统研究网络(PSIS)<sup>[13]</sup>。

(2) 苗木的生长节律是育苗管理中的重要参考依据,为培育壮苗遮阴、施肥、灌溉等提供科学依据。笔者是在对育苗技术进行总结的基础上,对苗木生长节律进行总结与讨论。由于育苗试验大部分苗木只进行了1年,因此笔者所表达的观点仅代表育苗的结果。由于贵州省林业科学研究院

㎡/人。高级住宅区绿地率应不少于50%，要求每个居住小区配有一定面积的中心绿地或带状绿地或小游园。园林式居住区绿地率不低于40%。

(2) 单位附属绿地。新区建设，单位绿地率平均不低于30%；机关、学校、医院、休闲疗养院所、公共文化设施等单位的绿地率要求大于35%。5%以上单位绿化达到省绿化达标单位标准，20%以上单位绿化达到园林单位标准。

**1.3.2.5 道路绿地。**道路绿地是三河市园林绿化水平上台阶的一个重要突破口，因此，规划要求“高起点，高标准，高品位”，同时注意突出“以人为本”的构思，创造环境氛围。规划城区道路绿化普及率达到95%以上，并将城区道路绿化分为两种类型，即园林景观路和一般道路绿化。

园林景观路分别以雕塑、花坛、山石、植物造型等形成特色，绿地率不低于35%；一般道路绿地率不低于30%，次干道不低于25%，对不宜栽树和个别地方可采取垂直绿化、摆挂盆花等形式来增加绿化效果。交通中心岛、导向岛全面绿化，停车场采用嵌草铺装的形式，并种植遮阴树种，形成“绿色停车场”。

**1.3.3 植物材料规划。**根据规划区的自然地理、气候、土壤等条件选择适宜的树种。首先，采取乡土树种与引进树种相结合的方式选择绿化树种；其次，选择抗性强的树种，要求树种外形美观，符合各类绿地的功能要求，做到适地适树；再次，速生树种与慢生树种相结合，加快城市绿化实施进程，实现近期与远期相结合；最后，考虑生物多样性原则，做到乔、灌、藤、花、草相结合，做好常绿与落叶树种的搭配。植物材料选择中，常绿与落叶比例为3:5，具体树种略。

## 1.4 三河市绿地系统特色规划

**1.4.1 亲水——水网融城。**结合现状河渠和地形条件，利用河流廊道串珠式联系城市公园，建设花园式“水网”景观系统。

**1.4.2 城市与自然共生——自然生态。**强调城市与自然共生，实现城市可持续发展。利用河流、道路绿色廊道，将城市与周围农田、东北部山体生态绿化融为一体。

(上接第12242页)

地理位置的纬度、海拔高度以及小气候的差异，苗木的各种物候现象表现出一定的地域特性及生长节律。该次育苗的苗高生长高峰多发生在6月中旬至9月初，地径生长高峰期出现在7月中旬至10月下旬，苗高生长与地径生长高峰期的出现时间基本一致。对苗木的生长节律进行研究可为苗木生产采用技术措施提供理论依据，如为了增加苗木的根系及苗木的抗性，在苗木生长高峰的中后期进行控肥、控水，使苗木木质化程度提高，使苗木的根系发达等。试验测试结果建议在每年的6月之前将苗木生长所需的基肥施足，确保苗木在速生期能够吸收到充足的营养。

## 参考文献

- [1] 国家林业局林业种苗工作站. 中国木本植物种子[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 899 - 900.
- [2] 孟承安. 银鹊树的树种特性研究[J]. 黄山学院学报, 2006(3): 48 - 51.

**1.4.3 城市与区域文化协调——京味文化与地方特色协调。**市区地处京东，在北京东西长安街东延长线上，在文化上与北京一脉相承。北京为国际城市，城市品牌和素质为全国顶级、世界闻名，因此，市区的城市特色必须与北京的历史文化特色相衔接，以提高市区的素质与城市品牌。三河的城市特色塑造既要考虑与北京文化的衔接，又要具有区别于大都市的独特魅力。

**1.4.4 特色景观区。**划定北至建设街、东至东环路、西至迎宾路、南至南外环路为三河老城特色景观区。重点保护老城“田”型空间格局和亲切宜人的特点<sup>[3]</sup>。划定老城特色景观区以外区域为新城特色景观区。以舒展的空间、郁郁葱葱的绿化和现代建筑为特色。

## 2 讨论

城市绿地系统规划对社会和经济的发展有至关重要的作用已勿容置疑。目前，中国沿用的绿地系统指标体系不一定完全适应新的实际情况和小型城市的特点<sup>[3]</sup>。如生产绿地指标，原规划体系要求其面积要占城市用地2%~5%，目的是为能保证城市绿化用苗。市场经济条件下，流通逐步加强，同时更加讲求成本和效益，小型城市一时难以达到集约化生产的条件，成本相对较高，而许多大型现代苗圃则能有效解决这一问题，买苗比育苗更经济合算，那么就不一定要强调生产绿地指标，如何在市场经济条件下确定小城市绿地系统相关指标有待进一步研究。

另外，现代生活中城市居民已不再满足“狭小”的城市空间，人们工作之余都希望走出高楼大厦，走进“绿色”，回归自然。城市郊区绿地具有得天独厚的地理条件，如何将其与市区绿地系统统一，充分开发利用，最大效益地发挥其价值，值得进一步思考。

## 参考文献

- [1] 王浩. 城市生态园林与绿地系统规划[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- [2] 清华大学人居环境研究中心, 河北省城乡规划设计研究院. 三河市城市总体规划(2004~2020)[R]. 2005.
- [3] 黄向华. 城市园林绿地系统规划的理论及实证研究[D]. 福州: 福建师范大学, 2007.
- [3] 岳志宗, 赵荣军, 段新芳. 秦岭银鹊树木材构造及性质研究[J]. 西北林学院学报, 1994, 9(3): 5 - 11.
- [4] 孙起梦, 刘兴剑. 珍稀树种银鹊树种子发芽条件的研究[J]. 江苏林业科技, 2004, 31(1): 12 - 14.
- [5] 宋开秀, 王罗荣. 银鹊树在武汉引种及其形态、适应性研究[J]. 湖北林业科技, 2001(2): 11 - 14.
- [6] 杜荣骞. 生物统计学[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2003.
- [7] 黄少伟, 谢维辉. 实用SAS编程与林业试验数据分析[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2001.
- [8] PENG C H. Growth and yield model for uneven aged stands: Past, present and future[J]. FOR Ecol Manage, 2000, 132: 259 - 279.
- [9] 唐守正. 广西大青山马尾松全林整体生长模型及其应用[J]. 林业科学研究, 1991, 14(S): 8 - 13.
- [10] 郭焱, 李保国. 虚拟植物的研究进展[J]. 科学通报, 2001, 46(4): 273 - 280.
- [11] 赵星, DE REFFYE P, 熊范纶, 等. 虚拟植物生长的双尺度自动机模型[J]. 计算机学报, 2001, 24(6): 608 - 615.
- [12] ROOMP, HANAN J, PRUSINKIEWICZ P. Virtual plants: New perspectives for ecologists, pathologists and scientists[J]. Trends Hart Sci, 1996, 1: 33 - 38.
- [13] PRUSINKIEWICZ P. Modeling plant growth and development[J]. Current Opin in Hart Bldy, 2004, 7: 79 - 83.