

# 黄叶树木新秀—金叶国槐遗传稳定性测定研究

李银华<sup>1</sup>, 黄印冉<sup>2</sup>

(1. 河北政法职业学院 园林系 河北 石家庄 050061; 2. 河北省林业科学研究院, 河北 石家庄 050061)

**摘要:** 阐述了金叶国槐的品种特性及其选育过程中遗传稳定性测定研究的方法、过程和结果。

**关键词:** 彩叶; 金叶国槐; 遗传稳定性

**中图分类号:** S 792.26 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)09-0160-02

随着物质生活水平的提高和城市园林化的快速发展, 人们对城市绿化工作的要求越来越高, 已不满足于城市景观中的四季常绿, 对彩色树种的需求变得日益突出。园林绿化植物色彩搭配的主色调基本是“红、黄、绿”, 目前园林绿化中常用的彩叶灌木基本能满足上述色彩搭配要求, 如: 红叶小檗、金叶女贞、大叶黄杨等, 而用于色彩搭配的彩叶乔木品种却十分贫乏, 当前虽有紫叶李、红叶碧桃等红叶品种, 却没有合适的黄叶乔木与之搭配, 原有的银杏、金叶合欢, 由于其黄叶期短或彩色效果不明显, 一直难当重任。金丝垂柳、金枝国槐, 由于其观赏部位是枝条, 而且都是在落叶以后枝条才变黄, 在生长期, 叶片和枝条均为绿色, 也起不到色彩搭配的作用。从 1996 年开始, 经过 6a 时间, 金叶国槐培育成功, 为我国的园林绿化行业提供了一个优良黄叶乔木品种。

## 1 品种特性

### 1.1 形态特征

金叶国槐, 蝶形花科, 槐属, 系国槐变种。落叶小乔木, 树冠呈伞形。其枝条半黄半绿, 向阳面为黄色, 背阴面为淡绿色, 奇数羽状复叶, 叶片卵圆形, 比国槐叶片较舒展。金叶国槐春季萌发的新叶及后期长出的新叶, 在生长期的前 3 个月, 均为金黄色, 在生长后期及树冠下部见光少的老叶, 转为淡绿色, 所以其树冠在 7 月中旬前为全黄, 在 7 月中旬后上半部为金黄色, 下半部为淡绿色。在枝条顶端停止生长后, 整株叶片慢慢转绿, 落叶前少量发黄。

### 1.2 生态习性

金叶国槐喜光, 对土壤要求不严, 酸性、中性、微碱性的土壤均能正常生长, 根系深, 萌芽力强, 耐干旱、寒冷, 不耐水湿。

### 1.3 适生范围

金叶国槐的适生范围与国槐类似, 适生区域广泛, 在国槐能生长的大部分地区, 金叶国槐均能生长。推广范围北至辽宁南部, 南至我国苗木重要产区的江苏、浙江, 其栽植范围远远大于其它引进品种, 如金叶合欢、美国红栎等。

## 2 测定方法

### 2.1 嫁接繁殖

用 1a、2a、5a 生国槐作砧木, 金叶国槐母株不同部位的枝条及芽作接穗进行嫁接试验(注意观测其位置效应), 测定各种试验中金叶国槐的成活率、叶片形态、叶片颜色、枝条形态等指标, 验证其遗传稳定性。

### 2.2 微量元素的影响

设立金叶国槐与普通叶片发黄国槐的对比试验区, 有针对性地进行根部和叶面补铁、锌试验, 观测补铁、锌后, 2 种苗木的叶片颜色变化情况, 验证其黄叶的遗传稳定性。

### 2.3 病毒感染试验

在 1999 年高枝嫁接及底部嫁接成活的金叶国槐植株上, 有目的地选择保留 1~2 枝国槐萌生枝条, 使其与金叶国槐枝条一起自然生长, 并故意将蚜虫和尺蠖控制在不成灾的范围内, 任其危害金叶国槐和国槐叶片, 促成其交叉感染, 验证金叶国槐黄叶的遗传稳定性。

## 3 过程与结果

### 3.1 不同嫁接方法金叶国槐生长及形态变化

设立 5 个试验小区(重复), 每个试验小区内设 6 种处理组合, 每种处理组合(如中部芽子接 1a 生砧木等)嫁接 60 株, 共嫁接  $5 \times 6 \times 60 = 1800$  株试验树。具体方法: 选择土壤条件大致相同的 5 块试验区, 每个试验区按行距 1 m、株距 40 cm 定植 1a 生国槐 60 株、2a 生国槐 60 株, 按行距 2 m、株距 1 m 定植 5a 生国槐 60 株, 测定各种试验中各种方法生产的金叶国槐叶片形态、叶片颜色、枝条形态等指标。试验过程为: 2000 年春季定植不同年龄国槐砧木, 6 月初, 从丛生金叶国槐采穗圃采取不

**第一作者简介:** 李银华(1969-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 园林植物栽培, 现从事园林植物栽培与养护的教研工作, 出版编著 3 部论文 10 余篇, 获奖科研成果 2 项。

**收稿日期:** 2007-04-27

同部位接穗 在不同年龄国槐上进行带木质芽接 2000 年 11 月份,测量各试验区内各处理方法的植株主枝长

度,最后取平均值 为当年生长量。现以发现地记录为 例做结果分析。

表 1 不同嫁接方法金叶国槐生长及形态变化

| 性状表现<br>对比无性系 | 年生生长量  | 叶片形态  | 枝条形态                                      | 整体表现  |
|---------------|--------|---|---|---|
| 砧 1 接 1       | 90 cm  | 叶片卵圆形, 初期颜色金黄, 7 月中旬后老叶逐渐变绿, 中上部叶片直至 停止生长为黄色。         | 整株直立性较强 生长后期植株上部有倾斜现象, 侧枝有平向生长倾向, 呈淡黄色。   | 生长势良好 8 月上旬出现封顶, 需人工扶持才能形成主干, 但需多年培养才能应用。             |
| 砧 2 接 1       | 107 cm | 叶片卵圆形, 初期颜色金黄, 7 月中旬后老叶逐渐变绿, 中上部叶片直至 停止生长为黄色。         | 整个生长期直立性强 少量枝条上部弯曲, 侧枝均水平生长 呈淡黄色。         | 生长势强, 8 月下旬停 止生长。 可以形成 明显主干, 但主干较软, 需多年培养才能应用。        |
| 砧 5 接 1       | 130 cm | 叶片卵圆形, 初期颜色金黄, 6 月中旬后老叶逐渐变绿, 形成下绿上黄的 彩色树冠 极具观赏性       | 一级枝直立性强 能自然形成骨干枝, 侧枝出现下垂 向阳面呈淡黄色 背阴面为淡绿色。 | 生长势强, 封顶晚 9 月上旬停止生长, 通过修剪主枝, 保留一级侧枝 次年可形成具有下垂枝条的丰满树冠。 |
| 砧 1 接 2       | 86 cm  | 叶片卵圆形, 初期颜色金黄, 7 月底后老叶逐渐变绿, 中上部叶片直至 停止生长为黄色           | 直立性略差 整株生长期未倒伏, 但侧枝呈平展生长 淡黄色              | 长势略差, 培养主干较费精力。                                       |
| 砧 2 接 3       | 75 cm  | 叶片卵圆形 初期颜色金黄, 萌芽晚, 长势弱, 7 月中旬后老叶逐渐变绿, 中上部叶片直至停止生长为黄色。 | 整株直立性差, 生长期间有少量倒伏, 呈淡黄色。                  | 长势略差, 培养主干较费精力。                                       |
| 砧 5 接 3       | 90 cm  | 叶片卵圆形, 初期颜色金黄, 7 月中旬后老叶逐渐变绿, 梢部叶片直至停 止生长为黄色           | 枝条有明显平向生长倾向 且有下垂表现。 向阳面呈淡黄色, 背阴面为淡绿色。     | 长势不如砧 5 接 1 组合 新枝平展倾向过早 较早形成丰满树冠。                     |

说明: 砧 1 表示以 1 a 生国槐为砧木, 砧 2 表示以 2a 生国槐为砧木, 砧 5 表示以 5 a 生国槐为砧木; 接 1 表示用金叶国槐主枝中上部为接穗 接 2 表示用金叶国槐主枝下部为接穗 接 3 表示用金叶国槐侧枝中上部为接穗。

结果表明: 经过连续 3 a 的观测, 所有繁殖出的后代 都保持了金叶国槐无性系原株的基本性状, 特别是其叶片的形状、颜色、变化规律, 与原株基本无异, 证明了通过嫁接繁殖, 金叶国槐可以稳定繁殖后代。从试验也看出, 金叶国槐嫁接繁殖方法中存在位置效应, 用主枝中上部做接穗繁殖的后代, 生长势和直立性明显要好于用主枝下部和侧枝做接穗繁殖的后代; 所以在国槐底部嫁接繁殖时, 尽量采用金叶国槐枝条的中上部芽为接穗, 以增强植株主干的直立性; 而高接时用金叶国槐的中下部芽为接穗, 能较早出现下垂枝条, 形成类似龙爪槐的丰满树冠, 如用中上部芽做接穗, 则能长成树身高大, 树形丰满的乔木, 其枝条生长势旺盛, 下部叶片较早变绿, 黄绿相映, 整体观赏性大大提高, 在较短时间内即可培养出主干通直, 树冠丰满, 商品价值较高的苗木。

3.2 铁、锌等微量元素对叶片变黄的影响

2000 年在国槐苗圃地中选取叶片发黄(当时为浅黄)的国槐 3 a 生苗 15 株, 做出标记, 2001 年 3 月将其和 2a 生金叶国槐幼苗 30 株一起定植, 株行距为 1 m×1 m。4 月初开始发芽, 10 d 后国槐自然死亡 1 株 结果见表 2。

结果表明: 金叶国槐叶片的金黄色不是因为缺少微量元素引起的, 是自身遗传因子发生改变而造成, 这些性状是可以稳定遗传的。对照国槐植株的叶片发黄, 是由于生存环境中缺少某种元素等因素引起的, 是病态的表现, 常伴随着生长受阻等现象, 随着所缺元素的及时补充, 便恢复了正常生长, 叶片颜色也就恢复了绿色。

3.3 品种的病毒感染试验

表 2 微量元素对叶片变色的影响

| 时 间 \ 品 种                         | 金叶国槐                      | 国槐   |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| 4 月份                              | 开始陆续萌芽, 叶片全部金黄            | 14 株萌芽, 其中 5 株幼叶为浅白黄色 其余全为绿色。              |
| 5 月份                              | 进入正常生长, 叶片全部金黄            | 9 株叶片呈现正常绿色, 5 株生长缓慢 幼芽淡黄 老叶变绿。            |
| 5 月底浇灌 硫酸亚铁 叶面喷施微肥(含 Zn、Mn、Fe 等)。 | 增长速度加快, 叶片进入 1a 中黄色最鲜艳的阶段 | 14 株中 12 株生长正常, 叶片绿色, 只有 2 株国槐生长缓慢 幼芽略微发黄。 |
| 6 月中旬喷施第 2 次叶面肥 追施尿素。             | 生长正常, 叶片金黄发亮              | 叶片全部为绿色 原有的病态苗 逐渐恢复正常。                     |
| 8 月中旬                             | 植株底部叶片渐渐变浓绿, 中上部依然保持金黄    | 除干死枝条叶片发黄外, 其余均为绿色。                        |

经 1999~2001 年观察, 3 a 结果均表现为如下情况: 萌生的国槐枝条完全保留了国槐的全部性状 叶片绿色, 枝条绿色, 枝条直立性强, 生长正常, 没有被感染的迹象, 非试验地块中, 金叶国槐植株上非嫁接部位萌发的国槐枝条, 也完全为国槐的枝条, 丝毫没有被感染的现象。因此, 金叶国槐的黄叶特性, 可以通过嫁接稳定的遗传给下一代, 但其没有传染性, 不会在嫁接过程或昆虫咬食过程中传染给其它国槐。

4 小结

通过对金叶国槐遗传稳定性的测定研究 可以看出, 其叶片为娇艳的金黄色, 颜色持续时期长, 前期全黄能持续 3 个月以上, 后期上部黄下部绿又能持续 2 个月左右, 是一个彩叶效果突出、抗逆性强、适应范围广、市场前景非常广阔的乔木品种。