

# 白蜡苗木质量分级标准研究

郭国友 (河北政法职业学院园林系, 河北石家庄050061)

**摘要** 对河北沧州、保定、唐山、秦皇岛、廊坊、石家庄、衡水7市的苗圃进行了抽样调查,测定了6个类型苗木的地径、苗高、密度及各径级苗木的根系数量,计算了各类型苗木地径、苗高的平均值和标准差,以平均值加0.5倍标准差为I级苗木下限、平均值减1倍标准差为II级苗木下限确定了合格苗木的质量分级标准。

**关键词** 白蜡;苗木质量;分级标准

中图分类号 S794.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)17-08274-04

## Study on Quality Classification Standard of *Frazinus chinensis* Seedling

GUO Guo you et al (Department of Landscape, Hebei Vocational College of Political Science and Law, Shijiazhuang, Hebei 050061)

**Abstract** The sampling survey on nurseries of *Frazinus chinensis* in 7 cities such as Cangzhou, Baoding, Tangshan, Qinghuangdao, Langfang, Shijiazhuang, Hengshui in Hebei Province was conducted. The basal diameter, seedling height, density and root quantity of 6 types of *F. chinensis* seedlings with different diameter grade were measured, the average and standard deviation of basal diameter and seedling height of different types of *F. chinensis* seedlings were calculated. With average adding 0.5 times of standard deviation as the minimal value of 1 grade seedling and the average subtracting 0.5 times of standard deviation as the minimal value of II grade seedling, the quality classification standard of qualified *F. chinensis* seedling was determined.

**Key words** *Frazinus chinensis*; Seedling quality; Classification standard

### 1 白蜡的生物学特性及生态功能

白蜡(*Frazinus chinensis*)又名 $x$ ,青榔木,白荆树,木犀科白蜡树属落叶乔木,奇数羽状复叶,叶片对生,卵圆形或卵状椭圆形,长3~10 cm,先端渐尖,基部狭,不对称,缘有齿及波状齿。雌雄异株,圆锥花序侧生或顶生于当年生枝头上,花大而疏松,花萼钟状,无花瓣,翅果倒卵形,长3~4 cm,种子1~2粒,花期4~5月,果熟期9~10月<sup>[1]</sup>。

白蜡分布范围较广,其中在河北省的唐山、秦皇岛、保定、沧州等地分布最广泛。该树种形体端正,树干通直,树叶繁茂而鲜绿,秋叶橙黄,是优良的行道树和遮荫树。

白蜡喜光,也能耐侧方庇荫,喜温暖湿润气候也耐寒,喜湿耐涝也耐旱,喜钙质壤土或沙壤土,在中性和酸性土壤中也能生长,且抗烟尘,对二氧化硫、氯气、氟化氢等均具有较强的抗性,可用于工矿区和湖岸绿化。另外,该树种耐轻度盐碱,是盐城地造林的先锋树种。白蜡根系发达,萌蘖力强,耐修剪,反复砍取枝条后新枝萌发力经久不衰,生长较快,寿命长,可生长200年以上<sup>[2]</sup>。

### 2 白蜡苗木质量分级标准研究的意义

制定科学的苗木质量分级标准,可促进苗木产业的发展,提高造林质量和苗木经营者的积极性,也可规范市场,减少不平等竞争和市场欺骗行为,还可使苗木产业迅速与国际接轨,进而使苗木产业立于不败之地。

### 3 研究材料与方法

**3.1 材料来源** 以保定、沧州、唐山、秦皇岛、廊坊、石家庄、衡水为主要调查地区,调查1年生播种苗、2年生播种苗、2年生移植苗、3年生移植苗、2年生平茬移植苗、3年生平茬移植苗等6个白蜡苗木类型。

**3.2 苗木的年龄** 白蜡从播种到出圃,以经历1个年生长周期为1个苗龄单位,苗龄用阿拉伯数字表示,第1个数字表示播种苗在原地生长的年数,第2个数字表示第一次移植

后培育的年数,数字间用短横线连接,横线两端的数字之和为苗木的年龄,如:1-0表示1年生播种苗,未经移植;2-0表示2年生播种苗,未经移植;1-1表示2年生移植苗,移植1次,且移植后培育1年;1-2表示3年生移植苗,移植1次,且移植后培育2年;0(1)-1表示1年干2年根平茬移植苗,移植后培育1年;0(1)-2表示2年干3年根平茬移植苗,移植后培育2年。其中,括号内的数字表示移植苗在原地(床、垄)根的年龄。

**3.3 调查方法** 结合河北省林业局的统计资料,走访各地市林业局,根据该省白蜡苗木的生产现状及苗圃的生产经营情况,对各苗圃随机编号,然后用乱数表法确定20个苗圃为调查对象。

在各类型苗木抽样苗圃内分别随机设立4 m×4 m的样地进行调查,每种类型苗木调查样地数不少于5个。用钢卷尺测量样地内每株苗木的度(从土痕处量至苗木顶梢),用游标卡尺测量每株苗木的地径(测量部位为苗木土痕上方3 cm处,如该处有疤痕,则向上移动至最近的位置)。现场调查后,再抽取各径级的苗木2~3株,将苗木挖出,调查其根系长度、根幅及直径1 cm以上的侧根数量。根据样地内苗木株数与株行距,推算样地产苗量<sup>[3-4]</sup>。

**3.4 统计分析** 计算不同苗龄及类型白蜡苗木地径、苗高的平均数、标准差,并对各性状进行方差分析及简单相关分析<sup>[5-6]</sup>。根据经纬度差异,将唐山和秦皇岛划为北区,保定、沧州等地划为南区。对两区苗木调查数据进行正态性检验,在此基础上采用F检验对调查数据进行方差齐性检验,根据方差齐性检验结果,分别用双样本等方差假设t检验、双样本异方差假设t检验对南北两区各类型苗木的地径、苗高进行差异显著性检验。

### 4 结果与分析

#### 4.1 白蜡苗木地区差异性分析

**4.1.1 2年生播种苗差异性分析结果。**由表1可知,南、北两区2年生播种白蜡苗地径、苗高双样本方差F检验的P值分别为0.028 7、0.004 9,均小于0.05,即方差齐性,差异不

显著;南、北两区2年生播种白蜡苗地径、苗高双样本等方差假设t检验的P值分别为0.652 2、0.602 5,大于0.05,说明2年生播种苗地径、苗高的地区差异不显著。

表1 2年生播种苗地区差异显著性

Table 1 Difference significance of 2 year sowing seeding area

	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height
南区 Southern area	1.685 3	179.624 6
北区 Northern area	1.623 8	177.207 1
差值 Difference value	0.061 5	2.417 5
方差齐性检验 Test for homogeneity of variance (P)	0.028 7	0.004 9
t 检验 t-test (P)	0.652 2	0.602 3

注:方差齐性检验  $P > 0.05$  表示差异显著,  $P > 0.01$  差异极显著; t 检验  $P > 0.05$  表示差异显著,  $P > 0.01$  表示差异极显著。下同。

Note: Test for homogeneity of variance  $P > 0.05$  indicates the difference is significant,  $P > 0.01$  indicates the difference is extremely significant; t-test  $P < 0.05$  indicates the difference is significant,  $P < 0.01$  indicates the difference is extremely significant. The same as follows.

4.1.2 2年生移植苗差异性分析结果。由表2可知,南、北两区2年生移植白蜡苗地径、苗高双样本方差F检验的P值分别为0.020 0、0.000 4,均小于0.05,即方差齐性,差异不显著;南、北两区2年生移植白蜡苗地径、苗高双样本等方差假设t检验的P值分别为0.690 6、0.620 7,大于0.05,说明2年生移植苗地径、苗高的地区差异不显著。

表2 2年生移植苗地区差异显著性

Table 2 Difference significance of 2 year transplant seeding area

	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height
南区 Southern area	1.792 9	183.625 0
北区 Northern area	1.759 2	180.208 3
差值 Difference value	0.033 7	3.416 7
方差齐性检验 Test for homogeneity of variance (P)	0.020 0	0.000 4
t 检验 t-test (P)	0.690 6	0.620 7

4.1.3 3年生移植苗差异性分析结果。由表3可知,南、北两区3年生移植苗地径双样本方差F检验的P值为0.011 3,小于0.05,即方差齐性,差异不显著;经双样本等方差假设t检验,南、北两区3年生移植苗地径的P值为0.361 1,大于0.05,说明3年生移植苗地径的地区差异不显著。南、北两区3年生移植苗苗高的双样本方差F检验的P值为0.116 4,大于0.05,即方差不等,差异显著,经双样本异方差假设t检验,南、北两区3年生移植苗苗高的P值为0.105 4,大于0.05,说明3年生移植苗苗高的地区差异不显著。

4.1.4 2年生平茬移植苗差异性分析结果。由表4可知,南、北两区2年生平茬移植苗地径的双样本方差F检验的P值为0.032 4,小于0.05,方差齐性,差异不显著;经双样本等方差假设t检验,南、北两区2年生平茬移植苗地径的P值为0.635 9,大于0.05,说明2年生平茬移植苗地径的地区差异显著。南、北两区2年生平茬移植苗苗高的双样本方差F检验的P值为0.668 0,大于0.05,即方差不等,差异不显著,经双样本异方差假设t检验,南、北两区2年生平茬移植苗

苗高的P值为0.308 4,大于0.05,说明2年生平茬移植苗苗高的地区差异不显著。

表3 3年生移植苗地区差异显著性

Table 3 Difference significance of 3 year transplant seeding area

	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height
北区 Northern area	2.951 2	285.451 3
南区 Southern area	2.816 8	272.325 0
差值 Difference value	0.134 4	13.126 3
方差齐性检验 Test for homogeneity of variance (P)	0.011 3	0.116 4
t 检验 t-test (P)	0.361 1	0.105 4

表4 2年生平茬移植苗地区差异显著性

Table 4 Difference significance of 2 year root transplant seeding area

	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height
南区 Southern area	1.841 3	165.015 9
北区 Northern area	1.805 0	158.181 8
差值 Difference value	0.036 3	6.834 1
方差齐性检验 Test for homogeneity of variance (P)	0.032 4	0.668 0
t 检验 t-test (P)	0.635 9	0.308 4

4.1.5 3年生平茬移植苗差异性分析结果。由表5可知,南、北两区3年生平茬移植苗地径的双样本方差F检验的P值为0.007 1,小于0.05,即方差齐性,差异不显著;经双样本等方差假设t检验,南、北两区3年生平茬移植苗地径的P值为0.752 3,大于0.05,说明3年生平茬移植苗地径的地区差异不显著。南、北两区3年生平茬移植苗苗高的双样本方差F检验的P值为0.312 1,大于0.05,即方差不等,差异显著;经双样本异方差假设t检验,南、北两区3年生平茬移植苗苗高的P值为0.395 1,大于0.05,说明3年生平茬移植苗苗高的地区差异不显著。

表5 3年生平茬移植苗地区差异显著性

Table 5 Difference significance of 3 year root transplant seeding area

	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height
南区 Southern area	2.599 0	329.925 0
北区 Northern area	2.562 5	320.275 0
差值 Difference value	0.036 5	9.650 0
方差齐性检验 Test for homogeneity of variance (P)	0.007 1	0.312 1
t 检验 t-test (P)	0.752 3	0.395 1

4.2 白蜡苗木类型差异性分析 调查发现,对1年生以上的苗木进行不同处理后,苗木生长产生了较大差异。移植的苗木由于移植时进行了断根处理,侧根数量明显增加,2年生苗木与留床苗相比侧根数量明显增加;另外,平茬后苗木的干形明显优于没有平茬的苗木,且地径、苗高也有所增加。

4.2.1 2年生播种苗与移植苗差异性分析。由表6可知,2年生播种苗与移植苗地径的双样本方差F检验的P值为0.432 7,大于0.05,即方差不等,差异显著;经双样本异方差假设t检验,2年生播种苗与移植苗地径的P值为0.283 0,大于0.05,说明2年生播种苗与移植苗地径的差异不显著。

表6 2年生播种苗的与移植苗差异显著性

Table 6 Difference significance of 2 year sowing and transplant seeding area

苗木类型 Seeding types	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	>5 cm 的级侧根数条 >5cm branch root numbers of I degree
2年生移植苗 2-years transplant seeding	1.785	195	11.957
2年生播种苗 2-years sowing seeding	1.773	183	8.914
差值 Difference value	0.012	12	3.043
方差齐性检验(P) Test for homogeneity of variance (P)	0.432 7	0.045 4	0.290 6
t 检验 t-test (P)	0.283 0	0.124 3	2.212 1 × 10 <sup>-7</sup>

2年生播种苗与移植苗苗高的双样本方差 F 检验的 P 值为 0.045 4, 小于 0.05, 即方差齐性, 差异不显著, 经双样本等方差假设 t 检验, 2年生播种苗与移植苗苗高的 P 值为 0.124 3, 大于 0.05, 说明 2年生播种苗与移植苗苗高的差异不显著。2年生播种苗与移植苗级侧根数的双样本方差 F 检验的 P 值为 0.290 6, 大于 0.05, 即方差不等, 差异显著; 经双样本异方差假设 t 检验, 2年生播种苗与移植苗级侧根数 P 值为 2.212 1 × 10<sup>-7</sup>, 小于 0.01, 说明 2年生播种苗与移植苗级侧根数的差异极显著。由以上结果可知, 移植苗与播种苗地径、苗高的差异均不显著, 但 2 种类型苗木的级侧根数差异极显著, 由于根系是苗木质量分级的第一指标, 综合考虑以上因素, 将 2 年生播种苗与 2 年生移植苗划分为 2 个类型。

4.2.2 2年生平茬移植苗与移植苗差异性分析。由表7可知, 2年生平茬移植苗与2年生移植苗地径差异不显著, 但苗

表8 地径、苗高、级侧根数汇总

Table 8 Summary of ground diameter, plant height, branch root numbers of I degree

种类 Types	苗龄 Seeding age	地径 Ground diameter		苗高 Hart height		>5 cm 长的级侧根数 >5 cm branch root numbers of I degree	
		平均数 cm Average	标准差 Standard error	平均数 cm Average	标准差 Standard error	平均数 条 Average	标准差 Standard error
播种苗 Sowing seeding	2-0	1.773	0.473	183	46	8.9	0.848 4
移植苗 Transplant seeding	1-1	1.785	0.445	195	41	11.9	0.925 6
	1-2	2.885	0.640	282	41	16.2	0.813 6
	0 <sub>(1)</sub> -1	1.825	0.275	155	26	13.7	0.948 4
	0 <sub>(1)</sub> -2	2.615	0.588	305	50	16.5	0.904 4

表9 苗木分级状况

Table 9 Seeding grading condition

种类 Types	苗龄 Seeding age	级苗 I degree seeding			级苗 II degree seeding			级苗占苗木总数的比例 % I and II degree seeding
		地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	占苗木总数的比例 %	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	占苗木总数的比例 %	
播种苗 Sowing seeding	2-0	2.02	203	19	1.22	128	57	76
移植苗 Transplant seeding	1-1	1.97	198	21	1.43	154	54	75
	1-2	3.20	297	20	2.23	237	61	81
	0 <sub>(1)</sub> -1	1.99	176	20	1.52	137	56	76
	0 <sub>(1)</sub> -2	3.04	346	13	2.02	259	67	80

4.4 标准的确定 对白蜡苗木进行分级时, 以综合控制条件、根系、地径和苗高为标准, 综合控制条件为无病虫害, 苗干通直, 色泽正常, 充分木质化, 无机械损伤, 不失水, 综合控制条件达不到要求的为不合格苗木, 达到要求者以根系、地

径和苗高 3 项指标进行分级; 其次, 以根系为标准确定苗木级别, 如根系达到级苗标准, 可将苗木划为级或级, 如根系只达到级苗标准, 则直接将苗木确定为级, 根系达不到规划标准的为不合格苗; 根系达到规划标准后按地径和苗高为标

表7 2年生平茬移植苗与移植苗的差异显著性

Table 7 Difference significance of 2 year stumping transplant seeding and transplant seeding

苗木类型 Seeding types	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	>5 cm 的级侧根数条 >5 cm branch root numbers of I degree
2年生平茬移植苗 2-year stumping transplant seeding	1.825	155	13.657
2年生移植苗 2-year transplant seeding	1.785	195	11.957
差值 Difference value	-0.04	-40	1.7
方差齐性检验(P) Test for homogeneity of variance (P)	0.008 0	0.000 1	0.571 4
t 检验 t-test (P)	0.879 1	0.000 1	0.002 1

4.3 分级标准理论值的计算 根据 4.1 的各项分析结果可知, 各类型苗木的地区差异性均不显著, 因此, 采用狄克松法对调查结果进行异常值检验, 去掉异常值后计算地径、苗高、级侧根数的平均值及标准差, 结果见表 8。

根据以上分析结果, 确定级苗标准的下限为平均数 + 0.5 倍标准差, 级苗标准的下限为平均数 - 1 倍标准差 (表 10)。

由表 9 可知, 级苗占苗木总数的 20% 左右, 级苗占苗木总数的 60% 左右, 合格苗木占苗木总数的 75% ~ 80%, 基本符合苗木分级标准的要求。

准进行分级,苗高、地径不属于同一等级时,以地径所属级别 为准。

表10 白蜡苗木质量等级

Table 10 Quality grades of *Fraxinus chinensis* seedling

苗木种类 Types	苗龄 Seedling age	级苗I degree seedling				级苗I degree seedling			
		地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	根幅 cm Root range	级侧根数 条 Branch root numbers of I degree	地径 cm Ground diameter	苗高 cm Hart height	根幅 cm Root range	级侧根数 条 Branch root numbers of I degree
播种苗 Sowing seedling	1-0	1.00	130	20	8	0.70~1.00	100~130	20	6
	2-0	2.00	200	25	10	1.20~2.00	130~200	25	8
移植苗	1-1	2.00	200	25	13	1.40~2.00	155~200	25	11
Transplant seedling	1-2	3.10	300	30	17	2.20~3.10	240~300	30	140
	0 <sub>(1)</sub> -1	2.00	175	25	15	1.50~2.00	135~175	25	130
	0 <sub>(1)</sub> -2	3.00	330	30	17	2.00~3.00	260~330	30	14

## 5 结论与讨论

该研究对白蜡播种苗、移植苗、平茬苗的分级标准进行了初步研究,并根据所确定的分级标准将白蜡合格苗木分为级、级,其余为不合格苗木,若有1项指标达不到要求即降为下一级。

该研究所制定的白蜡苗木分级标准与中华人民共和国国家标准《主要造林树种苗木质量分级》(GB 6000-1999)相比有2个特点:根据白蜡苗木培育实际情况,增加了2年生播种苗、2年生移植苗、2年根1年干平茬移植苗、3年根2年干平茬移植苗4个苗木类型的标准,具有较强的针对性;将3

年生移植苗级苗地径标准由3.00 cm增加到3.10 cm,级苗地径标准由2.00 cm增加到2.20 cm,苗高标准由200 cm增加到240 cm。

## 参考文献

- [1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990.
- [2] 董凡德. 西北地区绿化优良树种——白蜡[J]. 林业科技, 2004(4): 71-72.
- [3] 陈晓波, 王继志. 蒙古栋苗木分级标准的研究[J]. 北华大学学报: 自然科学版, 2002(3): 251-254.
- [4] 陈俊强. 浅析山东省花卉标准化[J]. 山东林业科技, 2003(6): 65-66.
- [5] 陈瑁. 苗木培育[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984.
- [6] 陈建成. 实用林业统计[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995.

(上接第8266页)

2002年仍是高、中、低3种植被覆盖斑块类型主导北京市景观格局,但是全植被覆盖斑块面积与1999年的相比,从4.59%提高到12.10%,上升幅度很大。

三期数据显示,全植被覆盖斑块面积整体下降,平均斑块面积下降,斑块分布趋于离散。高植被覆盖斑块面积减少,斑块形状趋于复杂,斑块平均面积下降,斑块成团聚分布。中植被覆盖斑块面积从整体上看有所增加,但在观测后期有所下降,斑块数量连续增加,破碎度逐渐提高,斑块有团聚分布趋势。低植被覆盖斑块面积显著增加,2002年,低植被覆盖斑块面积占全北京市景观面积的33.30%,成为优势斑块,其斑块数量增加,斑块有团聚分布的趋势。无植被覆盖斑块面积稍有上升,占北京市全景观区面积比例,从1996年的1.14%上升到2002年的2.04%,斑块数量锐增,斑块平均面积迅速下降,破碎度高,有团聚分布趋势。

综合分析认为,基于植被覆盖等级的北京市植被覆盖格局的最显著变化是:低植被覆盖斑块面积和中植被覆盖斑块面积为大幅增加,而高植被覆盖斑块面积和全植被覆盖斑块面积则减少。

## 4 讨论

(1) 北京市的景观破碎度较高,应用数据尺度太大,精度达不到分析的要求,但是高分辨率影像的成本很高,并且同时需要几期,这对一般研究人员是难以承受的。地面数

据的采集和处理是必要的,但不能完全基于技术处理手段对景观格局进行分析。

(2) 在研究植被覆盖格局时,对景观生态指标的选择要慎重,斑块和景观的选择既有交叉也有不同,一些相关度非常高的指标不要重复选取。

(3) 利用非等密度模型和混合密度模型计算植被覆盖度虽然非常复杂,但是其统计结果比较符合实际情况,只是相关参数的获取非常不便,尽管如此,今后在对植被覆盖度的研究中,还需要采用非等密度模型和混合密度模型提取相关参数,若仅采用等密度模型提取是很粗糙的。

(4) 该研究仅限于对植被覆盖变化进行分析,因而在分析中还未考虑到人类干扰及其他不定性的因素与植被覆盖格局变化之间的关系。今后关于植被覆盖格局变化分析的进一步研究需要更深层次的探讨。

## 参考文献

- [1] 李晓琴, 孙丹峰, 张凤荣. 基于遥感的北京山区植被覆盖景观格局动态分析[J]. 山地学报, 2003, 21(3): 272-280.
- [2] 陈云浩, 李晓兵, 史培军. 基于遥感的植被覆盖变化景观分析[J]. 生态学报, 2002, 22(10): 1581-1586.
- [3] 余新晓, 牛健植, 关文彬, 等. 景观生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [4] 霍亚贞. 北京自然地理[M]. 北京: 北京师范学院出版社, 1989.
- [5] 赵英时. 遥感应用分析原理与方法[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [6] MC GARIGAL K, MARKS B J. FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure[M]. U.S. Dept. of Agriculture Forest, Service, Pacific Northwest Research Station, 1995.