

苦楝无性系苗期年生长节律研究初报

教忠意

(江苏省林业科学研究院 江苏 南京 211153)

摘要:对 A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系 1a 生扦插苗在江苏东台沿海土壤条件下的年生长节律进行了研究。上述 10 个苦楝无性系在 7 月中旬至 9 月中旬的苗高生长高峰期,苗高生长量占全年总生长量的 82.72%、76.95%、82.64%、77.65%、78.88%、79.56%、80.94%、69.86%、71.41% 和 76.43%。7 月中旬至 9 月中旬的地径生长高峰期,地径生长量占全年总生长量的 63.02%、68.51%、70.17%、64.55%、67.54%、66.97%、68.49%、58.04%、59.11% 和 66.58%。A357、A360、A325、A234、A333 等 5 个无性系苗高和地径年生长量均值均超过供试无性系均值,其中无性系 A357、A360、A325 苗高和地径均值均超过 0.5 倍标准差,而无性系 A357 苗高和地径均值更是超过 1.5 倍标准差,分别达到 1.54 倍标准差和 1.88 倍标准差。无性系 A357 在江苏东台沿海土壤条件下有显著的生长优势。

关键词:苦楝;无性系;生长节律

中图分类号: S722

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2013)04-0018-03

苦楝(*Melia azedarach* L.) 为楝科楝属落叶乔木,分布于中国、韩国、日本、印度、斯里兰卡、印度尼西亚和澳大利亚等地,欧洲、美洲也有栽培。它生长速度快、材质优良、驱虫、耐腐、抗风、耐烟尘,其根、皮、花、果均可入药,是高效、低毒的广谱生物农药原料之一,又是优良的蜜源植物和工业原料树种^[1~4]。我国盐碱土地约有 $9.91 \times 10^7 \text{ hm}^2$,其中,现代盐碱土 $3.69 \times 10^7 \text{ hm}^2$,残余盐碱土 $4.49 \times 10^7 \text{ hm}^2$,潜在盐碱土 $1.73 \times 10^7 \text{ hm}^2$ ^[5]。抑制土壤盐渍化,改良利用现有盐渍土地的一条重要途径是恢复植被。据相关资料报道,苦楝能耐 4.6‰ 的盐胁迫,且分布和用途广泛,是沿海地区盐碱土植被恢复的优良树种^[6]。因此,对江苏东台沿海地区苦楝无性系年生长节律展开研究,初步了解苦楝在当地立地条件下的生长情况,将为苦楝无性系的选育和利用奠定一定的理论基础,也有利于东台及其周边土壤气候条件相似地区土地资源的开发利用。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在江苏省东台市林场内,地理坐标为东经 $120^\circ 47' \sim 52'$,北纬 $32^\circ 51' \sim 54'$ 。该地临近黄

海,属北亚热带海洋性气候,四季分明,日照充分,雨量充沛,年均降水量 1 100 mm,年均气温 14.5°C ,年均日照 2 209 h,年太阳辐射总量 $118 \text{ kcal} \cdot \text{cm}^{-2}$,年均无霜期 237d。境内为冲积平原,平均海拔 4.5 m。试验地土壤类型为脱盐草甸土,土壤质地为沙质壤土,土质疏松,土壤肥沃, pH 值 7.5,地下水位 1.2 m ~ 1.5 m。

1.2 材料与方法

2010 年 4 月 8 日在已有生长量测定数据的基础上,选取 A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个生长优势明显的苦楝无性系,剪取粗度一致的苦楝根制成插穗,插穗粗 $1.5 \text{ cm} \sim 2.0 \text{ cm}$,长 15 cm。于 2010 年 4 月 10 日扦插于东台林场苦楝试验田内,株行距 $50 \text{ cm} \times 110 \text{ cm}$ 。2010 年 4 月 18 日开始至 10 月 18 日止,对供试苦楝无性系进行生长量测定,每个无性系选取 10 株,每 30d 测量一次苗高和地径。

相关数据处理使用 Excel 和 DPS 软件。

2 结果与分析

2.1 苦楝无性系苗高年生长过程

苦楝苗木的年生长高度是衡量苗木质量的重要

收稿日期: 2013-03-22

基金项目: 江苏省科技支撑计划项目“江苏沿海乡土树种耐盐性评价及优良种质筛选”(BE2010310); 江苏省自然科学基金项目“耐盐楝树选育及内含物研究”(BK2010601); 江苏省科技支撑计划项目“速生耐盐楝树优良品种选育”(BE2012347)。

作者简介: 教忠意(1978-),男,满族,辽宁凤城人,助理研究员,硕士,主要从事园林植物遗传育种和森林生态研究。

指标之一,是苦楝苗木分级,以及是否能够达到出圃和造林标准的主要依据。由供试苦楝无性系苗高月累计生长曲线(图1)可知,供试10个苦楝无性系苗高年生长曲线的形状和趋势基本一致,从7月中旬进入速生期至10月中旬高生长趋缓。由供试苦楝无性系4月18日~10月18日月均苗高净生长量表(表1)可知,10个供试苦楝无性系1a生扦插苗的苗高生长速度在4月18日~7月18日平稳增长,7月中旬之后进入快速增长期,并形成生长高峰,至9月中旬苗高生长迅速减速至慢慢停止。A357、A360、A325、A234、A333和A254等6个苦楝无性系月均苗高净生长量最大值出现于7月18日~8月18日这一个月,分别为185.00 cm、142.60 cm、172.80 cm、106.10 cm、117.73 cm和80.54 cm,分别是其月均苗高生长量的3.37倍、2.88倍、3.20倍、2.44倍、2.67倍和2.28倍。A2、A5、A195和A7等4个苦楝无性系月均苗高净生长量最大值出现于8月18日~9月18日这一个月,分别为88.20 cm、85.67

cm、88.00 cm和89.38 cm,分别是其月均苗高生长量的2.33倍、2.61倍、2.52倍和2.36倍。就苦楝苗高生长最为迅速的7月18日~9月18日这2个月而言,上述A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195和A7等10个苦楝无性系苗高净生长量分别达272.4 cm、229.0 cm、267.6 cm、176.1 cm、205.4 cm、210.84 cm、159.57 cm、147.8 cm、149.53 cm和173.88 cm,占全年总生长量的82.72%、76.95%、82.64%、77.65%、78.88%、79.56%、80.94%、69.86%、71.41%和76.43%。

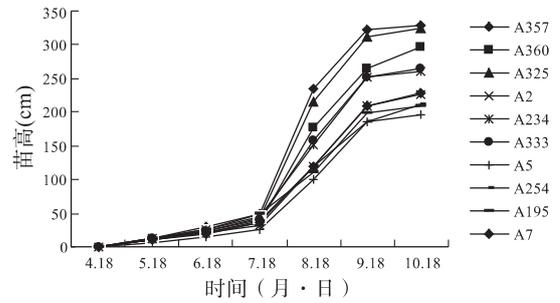


图1 供试苦楝无性系苗高月累计生长曲线

表1 供试苦楝无性系月均苗高净生长量表 单位:(cm)

编号	无性系	4月18日~5月18日	5月18日~6月18日	6月18日~7月18日	7月18日~8月18日	8月18日~9月18日	9月18日~10月18日	月均生长量
1	A357	13.30	15.60	20.90	185.00	87.40	7.10	54.88
2	A360	10.60	11.00	13.80	142.60	86.40	33.20	49.60
3	A325	11.70	12.60	18.90	172.80	94.80	13.00	53.97
4	A2	10.70	11.70	9.90	87.90	88.20	18.40	37.80
5	A234	12.40	13.50	19.50	106.10	99.30	9.60	43.40
6	A333	12.00	12.10	16.50	117.73	93.11	13.56	44.17
7	A5	7.30	6.90	11.90	73.90	85.67	11.48	32.86
8	A254	10.60	11.20	17.10	80.54	67.26	24.86	35.26
9	A195	12.70	13.10	23.30	61.53	88.00	10.75	34.90
10	A7	9.80	9.00	16.70	84.50	89.38	18.13	37.92

2.2 苦楝无性系地径年生长过程

由供试苦楝无性系地径月累计生长曲线(图2)和供试苦楝无性系4月18日~10月18日月均地径净生长量表(表2)可知,10个供试苦楝无性系地径年生长曲线的形状和趋势基本一致,与苗高生长类似,从4月中旬开始,地径生长持续加速,至7月中旬到9月中旬间进入速生期,9月中旬之后地径生长趋缓。地径生长最高峰基本集中于7月~9月。其中,无性系A357和A325的月均地径净生长量最大值出现于7月18日~8月18日,分别为1.37 cm和1.25 cm,是其月均地径生长量的2.45倍和2.55倍。A360、A2、A234、A333、A5、A254、A195和A7等8个苦楝无性系的月均地径净生长量最大值则出现于8月18日~9月18日分别为1.06

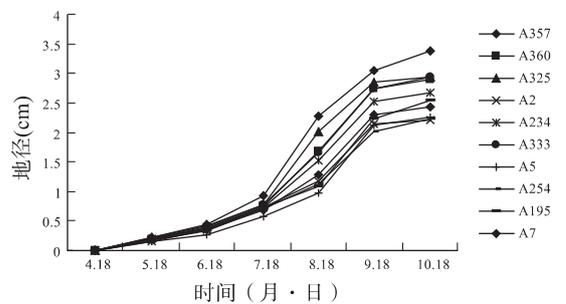


图2 供试苦楝无性系地径月累计生长曲线

cm、0.96 cm、1.01 cm、1.09 cm、1.14 cm、0.89 cm、1.15 cm和1.01 cm,分别是其月均地径生长量的2.21倍、2.59倍、2.24倍、2.22倍、3.00倍、2.41倍、2.74倍和2.46倍。就苦楝地径生长最为迅速的7月18日~9月18日这2个月而言,上述A357、

A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系地径净生长量分别达 2.13 m、1.98 cm、2.07 cm、1.42 cm、1.81 cm、1.96 cm、1.54

cm、1.30 cm、1.50 cm 和 1.62 cm,占全年总生长量的 63.02%、68.51%、70.17%、64.55%、67.54%、66.97%、68.49%、58.04%、59.11% 和 66.58%。

表 2

供试苦楝无性系月均地径净生长量表

单位(cm)

编号	无性系	4月18日~ 5月18日	5月18日~ 6月18日	6月18日~ 7月18日	7月18日~ 8月18日	8月18日~ 9月18日	9月18日~ 10月18日	月均 生长量
1	A357	0.21	0.24	0.47	1.37	0.77	0.33	0.56
2	A360	0.18	0.20	0.38	0.92	1.06	0.15	0.48
3	A325	0.21	0.20	0.36	1.25	0.82	0.11	0.49
4	A2	0.19	0.17	0.36	0.46	0.96	0.06	0.37
5	A234	0.16	0.19	0.37	0.80	1.01	0.15	0.45
6	A333	0.19	0.20	0.39	0.88	1.09	0.19	0.49
7	A5	0.16	0.11	0.30	0.40	1.14	0.14	0.38
8	A254	0.17	0.17	0.37	0.41	0.89	0.23	0.37
9	A195	0.20	0.17	0.37	0.35	1.15	0.30	0.42
10	A7	0.19	0.17	0.32	0.61	1.01	0.13	0.41

2.3 方差分析与多重比较

供试苦楝无性系苗高和地径方差分析表(表 3)结果显示,针对苗高性状,各无性系间方差分析 F 值为 21.785,差异达极显著水平,其中,无性系 A357、A360、A325 与其余 7 个无性系差异达极显著水平,而 A357 和 A325 与 A360 的差异达显著水平。针对地径性状,各无性系间方差分析 F 值为 4.756,差异达极显著水平。LSD 法多重比较结果(表 4)显示, A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系苗高年生长量平均值分别为 329.30 cm、297.60 cm、323.80 cm、226.80 cm、260.40 cm、265.00 cm、197.14 cm、211.56 cm、209.38 cm 和 227.50 cm。其中无性系 A357 均值最

大,较均值最小的无性系 A5 增幅达 67.04%。A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系地径年生长量平均值分别为 3.38 cm、2.89 cm、2.95 cm、2.20 cm、2.68 cm、2.93 cm、2.25 cm、2.24 cm、2.54 cm 和 2.43 cm。其中无性系 A357 均值最大,较均值最小的无性系 A2 增幅达 53.64%,较无性系 A5 的增幅也达到 50.22%。

3 讨论与结论

对 A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系 1a 生扦插苗的年生长节律进行研究,结果表明:供试 10 个苦楝无性系苗高和地径速生期主要集中于 7 月中旬至 9 月中旬,各无性系之间略有差异。A357、A360、A325、A2、A234、A333、A5、A254、A195 和 A7 等 10 个苦楝无性系 1a 生扦插苗在 7 月中旬至 9 月中旬的苗高生长高峰期,苗高净生长量占全年总生长量的 82.72%、76.95%、82.64%、77.65%、78.88%、79.56%、80.94%、69.86%、71.41% 和 76.43%;地径净生长量占全年总生长量的 63.02%、68.51%、70.17%、64.55%、67.54%、66.97%、68.49%、58.04%、59.11% 和 66.58%。其中无性系 A357 苗高和地径年生长量均值最大,分别为 329.30 cm 和 3.38 cm,较苗高年生长量均值最小的无性系 A5 增幅达 67.04%,较地径年生长量均值最小的无性系 A2 增幅达 53.64%。各无性系间苗高和地径性状

表 3 供试苦楝无性系苗高和地径方差分析表

指标	变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	显著水平
苗高	处理间	191698	9	21300	21.785	0
	处理内	79197	81	977.74		
	总变异	270895	90			
地径	处理间	13.366	9	1.4851	4.756	0
	处理内	26.854	86	0.3123		
	总变异	40.22	95			

表 4 供试苦楝无性系苗高和地径 LSD 法多重比较表

编号	无性系	苗高	苗高增幅	地径	地径增幅
1	A357	329.30aA	67.04%	3.38aA	50.22%
2	A360	297.60bAB	50.96%	2.89abcABC	28.44%
3	A325	323.80abA	64.25%	2.95abAB	31.11%
4	A2	226.80deCD	15.04%	2.20dD	-2.22%
5	A234	260.40cC	32.09%	2.68bcdBCD	19.11%
6	A333	265.00cBC	34.42%	2.93abABC	30.37%
7	A5	197.14eD	0	2.25dCD	0
8	A254	211.56deD	7.31%	2.24dCD	-0.44%
9	A195	209.38deD	6.20%	2.54bcdBCD	12.78%
10	A7	227.50dCD	15.40%	2.43cdBCD	8.15%

(下转第 9 页)

3 结论

3.1 通过对品种园内 18 个引进无性系和 10 个本地无性系进行观测分析, MH1 的树高、接穗直径和分枝量 3 个指标都极显著高于其它品种, 且变异较小, 分别为 12.33%、4.91% 和 32.23%。作为主要的选择指标接穗直径, 其变异系数小, 说明它的变异程度较低, 具有较好的稳定性。MH1、RH1、YH1、YH10、YH17、YH18、YH9、YH7 和 YH16, 这 9 个无性系的接穗直径或分枝数显著高于该指标的平均值, 且变异系数较小。

3.2 根据对品种园内 28 个无性系重复力计算得出: 树高重复力为 0.57, 接穗平均直径重复力为 0.72, 分枝数重复力为 0.65。因此, 在核桃幼树期选择过程中应以接穗平均直径选择为主、分枝数次之, 并辅以树高选择。

3.3 根据对品种园内 28 个无性系幼树期树高、接

穗平均直径和分枝数三个指标的统计分析, 初步筛选出 MH1、RH1、YH1、YH10、YH17、YH18、YH9、YH7 和 YH16, 这 9 个无性系的接穗直径或分枝数显著高于该指标的平均值, 且变异系数较小, 说明其变异程度较低, 将在今后进行重点观测分析。

3.4 本研究通过对核桃无性系幼树期的生长表现, 期望能够探索出缩短核桃品种筛选周期的方法。但作为核桃品种重点指标的产量、果实品质等指标, 与幼树期表现是否存在正相关的联系还有待进一步观测证实。

参考文献:

- [1] 明道续. 田间试验与统计分析[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [2] 顾国栋, 唐平, 罗建勋, 等. 攀西地区麻疯树优良无性系苗期选择初报[J]. 四川林业科技, 2012, 33(6): 46~49.
- [3] 罗秀钧, 王汉涛, 武显维. 河南省核桃良种选育研究[J]. 武汉植物学研究, 1990, 8(4): 365~373.
- [4] 习学良, 范志远, 邹伟烈, 等. 10 个美国山核桃品种的引种研究初报, [J]. 浙江林学院学报, 2006, 23(4): 382~387.

(上接第 20 页)

生长差异均达极显著水平。无性系 A357、A360、A325 苗高和地径年生长量均值均超过 0.5 倍标准差, 而无性系 A357 苗高和地径年生长量均值超过 1.5 倍标准差, 分别达到 1.54 倍标准差和 1.88 倍标准差。

本试验说明在江苏滨海同一立地条件、同样的培育管理方式下各供试苦楝无性系间的生长存在差异, 在今后应加强进一步的对比栽培研究, 以求探知其江苏滨海地区的适应性和生长情况, 为更好地培育适应当地土壤、气候和水分等条件的优良苦楝无性系打下良好的基础。

本研究仅限于 10 个苦楝无性系 1 a 生扦插苗在江苏东台沿海地区生长的试验结果, 各无性系最

终的生长性状、适应性等差异, 尚需进一步的观测和研究。

参考文献:

- [1] 曲良谱, 喻方圆, 张新. 苦楝容器育苗苗技术研究[J]. 林业科技开发, 2008, 22(6): 103~106.
- [2] 教忠意, 徐长柏, 丁学农. 苦楝优良家系初步选择[J]. 浙江林业科技, 2011, 31(3): 54~56.
- [3] 蒋泽平, 梁珍海, 汪有良, 等. 苦楝优良无性系试管苗玻璃化的影响因素[J]. 浙江林学院学报, 2006, 23(4): 420~423.
- [4] 教忠意, 唐凌凌, 隋德宗, 等. 苦楝的研究现状与展望[J]. 福建林业科技, 2009, 36(4): 269~274.
- [5] 王遵亲, 祝寿泉, 愈仁培, 等. 中国盐渍土[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [6] 苗海霞, 孙明高, 夏阳, 等. 盐胁迫对苦楝根系活力的影响[J]. 山东农业大学学报, 2005, 36(1): 9~12.