

江西省 4 个光皮树种源苗期生长性状研究

胡冬南, 刘苑秋, 张露, 谭青春

(江西农业大学 园林与艺术学院, 江西 南昌 330045)

摘要:对江西崇义、石城、兴国和于都 4 个光皮树种源苗期生长性状进行研究, 结果表明, 4 个种源种子播种品质差异较大, 但苗期高生长规律基本一致, 生长高峰期为 6 月中旬至 10 月初; 光皮树种源内和种源间均存在较为丰富的变异, 具有较大选择潜力; 苗期生长性状表现较优的为于都种源。

关键词:光皮树; 种源; 变异

中图分类号: Q949.763.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-2286(2010)02-0330-04

A Study on the Growth Characters in the Seedling Stage of Four *Cornus wilsoniana* Wanger Provenances in Jiangxi Province

HU Dong-nan, LIU Yuan-qiu, ZHANG Lu, TAN Qing-chun

(College of Landscape Architecture and Art, JAU, Nanchang 330045, China)

Abstract: The growth characters in the seedling stage of *Comus wilsoniana* Wanager provenances of Chongyi, Shicheng, Xingguo and Yudu were studied. The results showed that the difference in the seed quality was large, but the height growth rules in the seeding stage were accordant. The growth fastigium was between June midst and October inception. There was abundant variation between the four *Comus wilsoniana* Wanager provenances or within one of these provenances, and the choice potential was remarkable. The Yudu provenance was better than the others in the growth characters in the seedling stage.

Key words: *Comus wilsoniana* Wanager; provenances; variation

光皮树 (*Comus wilsoniana* Wanager), 山茱萸科梾木属落叶乔木, 广泛分布于黄河以南地区, 集中分布于长江流域至西南各地的石灰岩区^[1]。光皮树适用性强, 木材利用价值高, 其果实含油率高, 以其为原料生产的生物柴油理化性质优良, 是一种理想的多用途高产木本油料树种^[2], 具有重要的开发利用价值。关于光皮树的研究已有不少报道, 人们从其油性性质^[2]、播种育苗技术^[3-5]、花芽分化^[6]、光合生理^[7]、果实发育^[8-9]、采穗圃营建^[10]等方面开展了一系列的研究, 但是有关光皮树良种选育方面的研究较少, 特别是优良种源选择方面未见报道。近些年, 光皮树在江西、湖南两省得到大面积的种植, 由于缺少基础研究, 目前栽植的光皮树良莠不齐, 苗木种质得不到保证。开展光皮树种源试验研究, 有助于了解光皮树种源变异规律, 为其良种选育及开发利用奠定基础。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

2008 年 11 月分别于江西崇义、石城、兴国、于都收集光皮树种子。各地地理位置及气候情况见表 1。

收稿日期: 2009-10-27 修回日期: 2010-01-14

基金项目: 江西农业大学自然科学基金重点项目

作者简介: 胡冬南 (1971-), 女, 副教授, 博士, 硕士生导师, 主要从事植物遗传育种研究。

表 1 光皮树种源地理位置及气候情况

Tab 1 Location and climatic conditions of *Cornus silsoniana* Wanager's source

地名 Place name	北纬 North latitude	东经 East longitude	海拔 /m Altitude	年均温 / Average annual temperature	极低温 / Extreme low temperature	极高温 / Extreme high temperature	年降水 / mm Annual precipitation	立地条件 Site condition
崇义 Chongyi	113 55	25 24	500	18.10	-8.0	38.9	1470	红壤
兴国 Xingguo	114 25	25 35	490	18.80	-7.5	40.1	1560	红壤
于都 Yudu	115 11	25 35	525	19.70	-8.0	39.9	1507	红壤
石城 Shicheng	116 05	25 27	510	18.50	-9.0	39.5	1560	红壤

1.2 试验地概况

试验地设在江西农业大学科技园,该园位于南昌市北郊,28°46'N,115°55'E,海拔 50 m,亚热带大陆性气候,年平均气温为 17.50℃,年日照时间为 1903.90 h,年降雨量为 1596.40 mm,初霜期在 12 月 2 日,终霜期平均在 2 月 25 日,无霜期平均为 281 d。试验地地势平坦,光照充足,排水通畅,适于播种育苗。

1.3 田间试验设计与播种

2008 年 12 月,将种子砂藏催芽,2 月初取出种子播种育苗,每种源播种 16 行,每行 500 粒。播种后用稻草覆盖,待幼苗出土后及时揭去稻草,并进行常规管理。

1.4 性状测定统计分析方法

用培养皿于 25℃ 下恒温培养砂藏催芽后的种子,测定其发芽率;种子播种出苗高达 10 cm 时,每隔 2 周测量样株苗高,直到高生长停止。11 月上旬,每种源选 1 株优势苗木和 5 株平均木进行调查,测量苗高、地径、侧根条数、主根长度、最长根长度、叶面积等。苗木取出后,把根系洗净,晾干,测量地上部分、地下部分的鲜重,烘干(105℃)后,测干重。数据采用 DPS 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 光皮树各种源播种品质性状测定

光皮树不同种源播种品质差异较大,以于都种源最好,其种子千粒重和发芽率都比另外 3 个种源要高(种子均经层积催芽),出芽时间也早于其他 3 个种源;而兴国种源则相对较差,经层积催芽发芽率只能达到 27.8% (表 2)。

表 2 各种源播种品质性状测定结果

Tab 2 Mensurate results of character on seed quality of four provenances

种子性状 Seed quality	种源 Provenances			
	崇义 Chongyi	石城 Shicheng	兴国 Xingguo	于都 Yudu
千粒重 /g 1000 grain weight	51.8	52.8	52.9	56.4
含水率 /% Water ratio	19.1	17.0	19.0	18.9
发芽率 /% Burgeon rate	52.4	67.2	27.8	86.5
出苗时间 Come out seeding time	4月中旬	4月中旬	4月中旬	4月上旬

2.2 光皮树苗期各个种源苗高生长进程

图 1 显示,光皮树各个种源幼苗的长势基本相当。于都种源相对于其它种源来说,长势较好,幼苗的平均高一直高于其它种源的苗木。崇义种源仅次于于都,高于石城种源,幼苗以较为平稳的速度生长,兴国种源表现最差。由于光照和温度的影响,6 月中旬至 9 月初光皮树的生长较为迅速,7 月中旬至 8 月底光皮树的生长相对稍慢,9 月初至 10 月初光皮树的生长速度再一次加快,10 月初光皮树的苗高基本停止生长。

2.3 光皮树各种源苗高、地径及种源内变异性分析

2008年 10 月 31 日,分别测量各种源的苗高和地径,并分析其变异情况(表 3)。从表 3 可以看出,于都种源的苗高和地径生长均为最好,平均苗高达 72.95 cm,地径达到 9.00 mm;兴国种源的苗高最小,只有 62.80 cm,石城种源的地径最小,只有 8.15 mm。从苗高看,石城的变异系数最大,为 0.19;其他 3 个种源的变异系数均较小,低于 0.1。而苗木地径则表现为崇义种源和石城种源内的差异性较大,于都种源的变异系数最小,为 0.01。

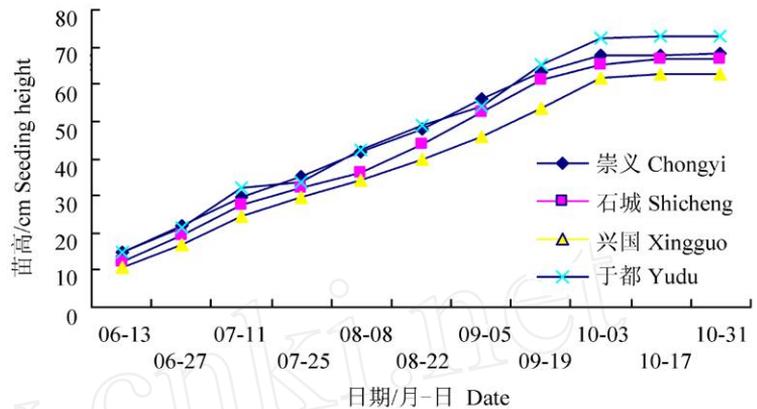


图 1 光皮树苗期高生长动态

2.4 光皮树苗期各性状种源间变异分析

Fig 1 The dynamic map of *Comus silsoniana* Wanager's seedlings height growth

2008年 11 月初根据各种源苗高、地径的平均值,分别选取 5 株平均株,测定苗高、地径、根干重、侧根条数、主根长度、最长根长度、叶面积等指标,并取单株平均值计算方差和变异系数。结果表明,各性状种源变异系数大小差别较大,大多数性状的变异系数都接近或大于 0.1(表 4)。说明光皮树各个种源间存在丰富的变异,具有较大的选择潜力。

表 3 光皮树各个种源地径平均值及变异性

Tab 3 Average diameter and variability of *Cornus silsoniana* Wanager provenances

生物量指标 Biomass index	种源 Provenances			
	崇义 Chongyi	石城 Shicheng	兴国 Xingguo	于都 Yudu
苗高 /cm Seeding height	68.04	66.84	62.80	72.95
苗高变异系数 Seeding height coefficient of variation	0.09	0.19	0.02	0.08
地径 /mm Ground diameter	8.26	8.15	8.67	9.00
地径变异系数 Ground diameter coefficient of variation	0.20	0.22	0.08	0.01

比较分析各性状的变异系数发现,各个种源间苗高、叶长、叶长宽比、主根长和根冠比等性状差异性较小;地径、叶宽、一级侧枝数、叶鲜重、叶干重、根鲜重和根干重等性状变异系数达到 0.1 左右,而叶面积、一级侧枝长、枝鲜重、枝干重、粗根数、粗根长、细根数、细根长等性状的差异较大。根据这些较为典型的性状,可以遴选出较为优良的种源为于都种源,其平均苗高、地径、叶面积、一级侧枝数、根干重、主根长、细根长、粗根长均值分别将达到 71.0 cm, 9.0 mm, 20.06 cm², 19.80, 7.97 g, 18.4 cm, 13.7 cm, 18.42 cm。

3 结论与讨论

通过对赣南 4 个不同区域光皮树种子播种品质及其苗期高生长的测定,发现光皮树不同种源的种子千粒重、发芽率和出苗时间都有较大差异,播种品质较好的是于都种源,兴国种源则较差。但 4 个种源的苗高生长规律基本一致,6 月中旬至 7 月初为第 1 个生长高峰期,9 月初出现第 2 个生长高峰期。整个生长期时间比欧斌^[3]报道的生长期要长,这可能是不同年份气候及土壤肥力差异所致。

表 4 光皮树种源间苗期生长性状平均值及种源间变异系数

Tab 4 Average growth character and variability of *Cornus silsoniana* Wanager provenances

性状 Quality	崇义 Chongyi	石城 Shicheng	兴国 Xingguo	于都 Yudu	平均值 Mean	方差 Variance	变异系数 Coefficient of variation
苗高 /cm Seeding height	66.60	65.40	61.40	71.00	66.10	15.61	0.06
地径 /mm Ground diameter	8.53	8.27	8.82	9.00	8.66	0.08	0.10
叶长 /cm Length of leaf	7.05	6.99	7.23	7.58	7.21	0.07	0.04
叶宽 /cm Width of leaf	3.19	3.15	3.78	3.69	3.45	0.11	0.10
叶长宽比 Aspect ratio of leaf	2.23	2.23	1.95	2.08	2.12	0.02	0.06
叶面积 /cm ² Area of leaf	13.92	14.82	15.11	20.06	15.98	7.67	0.17
一级侧枝数 /个 Number of primacy branch	16.20	18.20	16.60	19.80	17.70	2.71	0.09
一级侧枝长 /cm Length of primacy branch	5.87	5.34	9.44	5.01	6.42	4.19	0.32
叶鲜质量 /g Verdure weight of leaf	20.92	23.13	23.35	25.99	23.35	4.30	0.09
叶干重 /g Dry weight of leaf	10.04	9.92	9.51	11.70	10.29	0.93	0.09
枝鲜重 /g Verdure weight of branch	3.36	3.04	4.92	4.22	3.89	0.72	0.22
枝干重 /g Dry weight of branch	1.45	1.21	1.90	1.44	1.50	0.08	0.19
主根长 /cm Length of taproot	24.40	24.10	22.60	20.80	22.98	2.72	0.07
粗根数 /条 Amount of thick root	2.80	3.20	4.40	3.00	3.35	0.52	0.21
粗根长 /cm Length of thick root	15.62	11.42	13.68	18.42	14.79	8.82	0.20
细根数 /条 Amount of radicle	33.80	50.00	26.00	33.20	35.75	102.81	0.28
细根长 /cm Length of radicle	12.50	7.10	6.70	13.70	10.00	13.08	0.36
根鲜重 /g Verdure weight of root	17.59	16.07	16.65	19.60	17.48	2.39	0.09
根干重 /g Dry weight of root	7.22	6.57	6.53	7.97	7.07	0.46	0.10
根冠比 Root-shoot ratio	0.42	0.37	0.38	0.39	0.39	0	0.06

(下转第 410 页)

- [2] Costanza R, Norton B G, Hashell B D. Ecosystem health: New goals for environmental management[M]. Washington D C: Island Press, 1992: 1 - 125.
- [3] Rapport D J, Costanza R, McMichael A J. Assessing ecosystem health[J]. Trends in Ecology & Evolution, 1998, 13: 397 - 402.
- [4] 刘国彬, 胡维银, 许明祥. 黄土丘陵区小流域生态经济系统健康评价 [J]. 自然资源学报, 2003, 18(1): 45 - 49.
- [5] 章家恩, 骆世明. 农业生态系统健康的基本内涵及其评价指标 [J]. 应用生态学报, 2004, 15(8): 1473 - 1476.
- [6] 梁文举, 武志杰, 闻大中. 21 世纪初农业生态系统健康研究方向 [J]. 应用生态学报, 2002, 13(8): 1022 - 1026.
- [7] 武兰芳, 欧阳竹, 程维新, 等. 农业生态系统健康及其管理研究进展 [J]. 中国生态农业学报, 2003, 11(3): 161 - 162.
- [8] Haworth L, Brunk C, Jennex D, et al A dual - perspective model of agroecosystem health: System functions and system goals [J]. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 1997, 10: 127 - 152.
- [9] Gallop in G C. The potential of a agroecosystem health as a guiding concept for agricultural research[J]. Ecosystem Health, 1995, 1: 129 - 141.
- [10] Shear H. The development and use of indicators to assess ecosystem health start in the GreatLake[J]. Ecosystem Health, 1996, 2: 241 - 258.
- [11] 汪朝辉, 王克林, 许联芳. 湿地生态系统健康评估指标体系研究 [J]. 国土与自然资源研究, 2003(4): 63 - 64.
- [12] 汪根续, 钱鞠, 程国栋. 区域生态环境评价 (REA) 的方法与应用 ——以黑河流域为例 [J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2001, 37(2): 131 - 139.
- [13] 陈高, 邓红兵, 王庆礼, 等. 森林生态系统健康评估的一般途径探讨 [J]. 应用生态学报, 2003, 14(6): 995 - 999.
- [14] 彭涛, 高旺盛, 隋鹏. 农田生态系统健康评价指标体系的探讨 [J]. 中国农业大学学报, 2004, 9(1): 21 - 25.
- [15] 王治良, 王国祥. 洪泽湖湿地生态系统健康评价指标体系探讨 [J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(6): 152 - 155.
- [16] 汪明涛. 多指标综合评价中全数确定的离差、均方差决策方法 [J]. 中国软科学, 1999, 8(8): 100 - 107.
- [17] 戴全厚, 刘国彬, 王跃邦, 等. 黑牛河小流域生态经济系统健康诊断方法探索 [J]. 中国水土保持科学, 2006, 2, 4(1): 27 - 34.

(上接第 333 页)

4 个光皮树种源苗期生长性状存在较为丰富的变异, 于都种源多数性状表现较优, 为优良种源; 对苗高、地径变异来源分析表明, 光皮树苗高、地径在种源间差异不明显, 变异主要来源于种源内部, 如石城种源, 其苗高、地径变异都较明显, 可开展种源内选择。本试验只测定了 4 个光皮树种源 1 年的生长情况, 不足以总结出其苗期生长规律, 因此要确定优良种源和单株, 还需继续观测调查, 并进行造林对比试验。

参考文献:

- [1] 谢风, 潘斌林, 胡松竹, 等. 光皮树研究进展 [J]. 安徽农业科学, 2009, 37(7): 2961 - 2962.
- [2] 李昌珠, 蒋丽娟, 程树棋. 4 种木本植物油制取生物柴油的研究 [J]. 生物质化学工程, 2006(B12): 51 - 55.
- [3] 欧斌, 刘洪生. 生物能源树种光皮树苗木生长规律及育苗技术研究 [J]. 江西林业科技, 2007(6): 16 - 17.
- [4] 贺利中, 周湘林, 龙建平. 光皮树大田育苗与点播对苗木质量的影响研究 [J]. 现代农业科技, 2008, 24(2): 31 - 32.
- [5] 程述庭, 徐忠福, 谭子安, 等. 光皮树播种育苗技术 [J]. 湖南环境生物职业技术学院学报, 2009(2): 10 - 12.
- [6] 何见, 蒋丽娟, 李昌珠, 等. 光皮树花芽分化的形态和解剖特征观察 [J]. 植物资源与环境学报, 2009, 18(2): 57 - 61.
- [7] 床庆安, 李志辉, 李昌珠. 光皮树不同无性系开花期光合生理特性日变化规律研究 [J]. 中国农学通报, 2009, 25(10): 143 - 147.
- [8] 陈景震, 李昌珠, 肖志红, 等. 光皮树果实生长发育规律研究 [J]. 湖南林业科技, 2008, 35(1): 4 - 5.
- [9] 李力, 李昌珠, 李培旺, 等. 15 个光皮树无性系早实丰产试验 [J]. 湖南林业科技, 2008, 35(6): 34 - 37.
- [10] 田明, 唐大岳. 光皮树采穗圃建园技术 [J]. 湖南林业科技, 2009(4): 48 - 50.