维普资讯 http://www.cqvip.com

392-394

105(14)

云 南 植 物 研 究 1993; 15 (4): 392—394
Acta Botanica Yunnanica

不同光质对露珠杜鹃生长发育和光合作用的影响*

张长芹 张禾 张能义 冯宝钧 赵革英
(中国科学院昆明植物研究所, 昆明 650204)

Q949.772.4

THE EFFECT OF LIGHT OF DIFFERENT COLOUR ON GROWTH AND PHOTOSYNTHESIS ON RHODODENDRON IRRORATUM

ZHANG Chang-Qin, ZHANG He, ZHANG Neng-Yi,
FENG Bao-Jun, ZHAO Ge-Yin
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*, Kunming 650204)

关键词 露珠杜鹃; 光质; 光强; 光合作用速率 光合作用; 杜鹃花属
Key words *Rhododendron irroratum*; Light of different colour; Light intensity; Photosynthesis

露珠杜鹃(*Rhododendron irroratum* Fr.)属于杜鹃花属常绿无鳞杜鹃亚属, 露珠杜鹃亚组中美丽、黄色大花型种类。它生长于海拔 2600 m 以上的杜鹃林林缘, 生境的湿度大, 日温差小。昆明通常有半年雨季、半年干季, 日温差大。研究不同颜色塑膜覆盖下露珠杜鹃生长发育及光合作用速率的影响, 为高山常绿杜鹃的引种驯化提供依据。

材料与方法

本试验在昆明植物研究所小花园进行, 试验材料选用播种 3 年的露珠杜鹃实生苗。7 种不同颜色的塑料薄膜来自昆明塑料厂。

用 UV-260 型紫外分光光度计测定上述不同颜色的塑料薄膜透过光的波长和透光率, 结果示于图 1。

露珠杜鹃栽培于苗床前, 先测定株高、茎粗、叶片数量、冠幅的大小等, 然后栽于苗床, 栽培基质为腐叶土, pH5.5. 栽植株行距 10×10 cm, 每处理栽植 50 株, 栽植后用上述塑料薄膜覆盖, 覆盖 180 天后测定光合作用. 本试验区的光照时间每天 6 小时.

实验中用 LICOR-6200 型光合作用仪测定其光强, 空气中的 CO_2 浓度, 光合作用速率等.

用上述 7 种颜色的塑料薄膜覆盖 1 年后对露珠杜鹃再进行生物学统计分析.

结果与讨论

不同颜色塑料薄膜覆盖对露珠杜鹃生长发育的影响见表 1。

* 国家自然科学基金资助课题
1991-11-20 收稿, 1992-03-01 修回

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 1 不同光质对露珠杜鹃生长发育的影响

Table 1 The effect of light of different colour on growth of *Rhododedron irroratum*

光　质	年生长量(cm)与日光比较的显著度(%)						
	株高(cm)	显著度(%)	茎粗(cm)	叶片(片)	冠幅(cm)	花芽(个)	显著度(%)
蓝　色	13.9	57.9	0.12	13	9.4	35	133
青灰色	15.4	75	0.11	15	8.9	40	166
白　色	8.8		0.16	7	8.6	15	
黄　色	11.6	31.8	0.02	7	7.2		
桔红色	8.7		0.14	9	9.2		
红　色	7.1		0.08	6	5.6		
绿　色	5.6		0.02	4	5.2		

表 2 不同光质、光强对露珠杜鹃光合作用速率的影响

Table 2 Effect of transmited light of different colour plastic membrane on rate of photosynthesio of *Rhododendron irroratum*

光　质	光　强 (μmol $m^{-2}s^{-1}$)	光合作用速率 (μmol $m^{-2}s^{-1}$)
白　色	313, 424, 512,	4.595, 4.916, 5.080
青灰色	579,654, 672,	6.174, 5.204, 4.782
蓝　色	296, 590, 756,	3.993, 4.535, 5.108
黄　色	376, 580, 752,	5.450, 5.149, 5.167
桔红色	542, 631, 732,	5.830, 5.079, 3.510
红　色	367, 472, 550,	2.806, 5.005, 2.774
绿　色	365, 558, 636,	4.021, 4.330, 3.966

由表 1 可以看出，以蓝、青灰色塑膜覆盖露珠杜鹃，株高、叶片及冠幅的年增长量及花芽的形成数量均较白色的高。蓝色塑膜覆盖下的苗较白色塑膜覆盖下的苗株高高 57.9%，花芽数高 133%；青灰色塑膜覆盖下的苗较白色塑膜覆盖下的苗株高高 75%，花芽数多 166%。蓝色和青灰色光促进花芽分化，有利于早开花。黄色塑膜覆盖下露珠杜鹃的高度增加较白色塑膜覆盖的高 31.8%，但茎粗的增长甚小，苗高纤细因而不利于壮苗。白色与桔红色塑膜覆盖可促进露珠杜鹃茎的横向生长，有利于培养矮化的杜鹃花。白色塑膜的覆盖利于花芽的早期分化；桔红及黄色塑膜覆盖花芽分化较慢，绿色塑膜覆盖下露珠杜鹃的生长发育缓慢。

不同光质、光强对露珠杜鹃的光合作用速率的影响见表 2。由表 2 可以看出，青灰色塑膜覆盖下生长的露珠杜鹃，光合作用速率较其余的高。当光强为 579 μmol $m^{-2}s^{-1}$ 时，光合作用速率高达 6.174μmol $m^{-2}s^{-1}$，这可能与露珠杜鹃对自然条件下半荫生境长期适应的结果。

露珠杜鹃的光合作用日进程见图 2。从图 2 可以看出，当晴天早上 9—10 点，此时的光强分别为 0—300 或 0—600 μmol $m^{-2}s^{-1}$，露珠杜鹃的光合作用速率随光强的增加而升高，当上午 10 点，光强在 300—600 μmol $m^{-2}s^{-1}$ 时，光合作用速率分别达到最高值，但当下午 3—4 点，光强升高至 1000μmol $m^{-2}s^{-1}$，光合作用速率则趋于下降。

维普资讯 http://www.cqvip.com

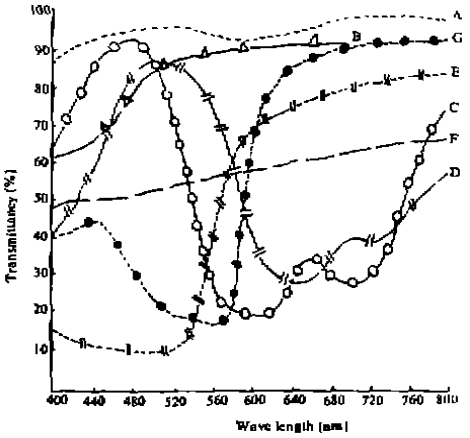

图 1 7种颜色塑膜透过光波长和透光率

Fig. 1 Wavelength of transmited light of 7 colour plastic membrane

A. ———青灰色(Light blue); B. △——黄色(Yellow); C. ○——蓝色(blue); D. // ——绿色(Green); E. // ——桔红色(J~Yellow); F. ———白色(White); G. ● ——红色(Red)

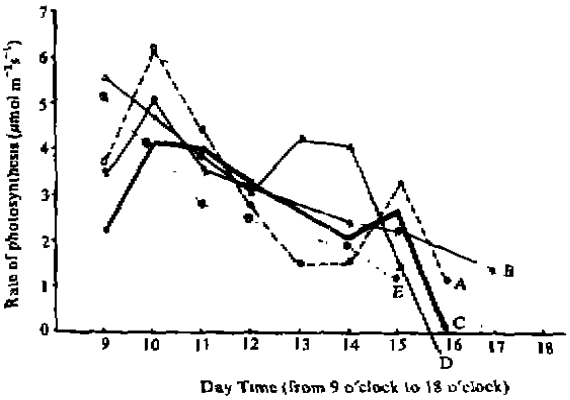

图 2 露珠杜鹃光合作用日进程

Fig. 2 Day photosynthesis rate of *R. irroratum*

A. 青灰色(Light blue); B. 黄色(Yellow); C. 红色(Red); D. 白色(White); E. 无覆盖

露珠杜鹃长期生长在松树林中或林缘，适应于半荫和具蓝光的环境。通过不同颜色塑膜覆盖的实验得知，光质和光强对露珠杜鹃的生长发育有明显的影响，不论哪种颜色塑膜覆盖，当透过光光强低于 20μmol $m^{-2}s^{-1}$ 时，露珠杜鹃的光合作用速率受到抑制，光强高于 25μmol $m^{-2}s^{-1}$ 时，光合作用速率随光强的增加而增高，当光强增至 1000μmol $m^{-2}s^{-1}$ 时，光合作用速率则较低。这与光合作用过程中的呼吸作用有相应的关系，当下午 5 点以后，光强逐步减弱时，呼吸速率亦随之减弱。

为使露珠杜鹃生长快而开花早，可用青灰和蓝色塑膜覆盖，用白、桔红色塑膜覆盖则可培育矮而壮的露珠杜鹃。

致谢 李存信研究员审校全文。