

DOI:10.11937/bfyy.201712017

# 秋季施有机肥对红翅槭幼苗生长的影响

陶秀花<sup>1</sup>, 黄焱辉<sup>2</sup>, 胡美蓉<sup>3</sup>, 李宝光<sup>1</sup>, 宋小民<sup>1</sup>, 赵 萍<sup>1</sup>

(1. 江西省农业科学院 蔬菜花卉研究所, 江西 南昌 330200; 2. 南昌华福绿化有限公司, 江西 南昌 330038;

3. 江西省农业科学院 土壤肥料与资源环境研究所, 江西 南昌 330200)

**摘 要:**以一年生、当年生红翅槭为试材,通过对红翅槭幼苗生长及生理指标进行测量,研究了秋季施用不同用量菌渣有机肥对红翅槭幼苗生长的影响,以期筛选出相对合理的有机肥用量。结果表明:不同用量的有机肥均对红翅槭幼苗生长有促进作用,3个施肥处理中,促进红翅槭幼苗生长的最优用量是单株红翅槭幼苗菌渣有机肥施用量 500 g,显著提高了红翅槭幼苗生长,对当年生与一年生红翅槭苗地径、苗高、叶面积、叶绿素含量的影响均达显著水平。

**关键词:**有机肥;红翅槭;生长指标;生理指标

**中图分类号:**S 792.35 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)12-0066-04

我国古代就把“槭树科”植物叫作槭,也有很多省区把“槭树”叫作“枫树”,并早在汉代已有丹枫种植于庭园。现在园林上所说的槭树是槭树科(Aceraceae)槭属(*Acer* L.)植物的泛称。江西省被确认为槭树分布较为集中的地区,槭树资源丰富,目前已知有 3 种、1 亚种及 15 变种。红翅槭(*Acer fabri* Hance)属槭树科槭树属常绿乔木,又名罗浮槭,中国特有种,花红色,花芽分化从 9 月中旬开始至翌年 3 月开花结束,经观察分析 5 年生红翅槭树苗才能花芽分化,第 6 年开花结实;翅果以幼果到成熟果均为红色,鲜红色的果翅集生在树冠外,如彩蝶飞舞,果期 5—10 月,翅果的观赏期在 4 个月以上,直到 9 月下旬果实成熟时方变为黄褐色;春季新发嫩枝、嫩叶呈暗红色或绛紫色,夏季新发嫩枝嫩叶为鲜红色,老叶在冬季凋落前转变成鲜红色,是优良的园林观赏树种<sup>[1-2]</sup>。红翅槭树形优美,

枝叶茂密,四季观叶,夏秋观果,翠绿的叶片和鲜红的果翅相映,色彩对比强烈,有较高的观赏价值和园林应用价值。目前国内外对红翅槭的研究主要集中在引种和扦插繁殖技术方面<sup>[3-5]</sup>,以及组培快繁技术方面<sup>[6-7]</sup>,尚鲜见对红翅槭施肥管理方面的报道。为此,以当年生、一年生红翅槭为试材,秋季施用不同用量菌渣有机肥,通过对红翅槭幼苗生长及生理指标进行测量,研究了秋季施用不同用量有机肥对红翅槭幼苗生长的影响,以期筛选出相对合理的有机肥用量,为乡土彩色树种—红翅槭产业化栽培提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验选取生长良好的红翅槭 2013 年、2014 年 3 月中旬播种的一年生苗(A)、当年生苗(B),均在苗圃地栽植。试验所用菌渣有机肥(以茶树菇菌渣为原料,添加一定比例的猪粪,利用筛选获得的微生物发酵菌剂,通过优化堆肥生产工艺,生产的菌渣有机肥,经检测菌渣有机肥含有机质 46%、全氮 2.04%、全磷 1.08%、全钾 2.48%,pH 6.6<sup>[8]</sup>)由江西省农业科学院微生物研究所提供。

### 1.2 试验方法

试验在江西省蚕桑茶叶研究所露天大田进行,播种苗于 4 月下旬移苗,缓苗至 5 月底。10 月下旬配合施有机肥换盆移植于直径 30 cm×高 30 cm、装有基质

**第一作者简介:**陶秀花(1969-),女,硕士,高级农艺师,现主要从事园林植物栽培与育种等研究工作。E-mail:taoxiu@sohu.com

**责任作者:**黄冬华(1965-),女,本科,研究员,现主要从事花卉栽培与育种等研究工作。E-mail:huangdh8036@126.com

**基金项目:**江西省科技计划资助项目(20133BBF60021);江西现代农业科研协同创新专项资助项目(JXXTCX2015006-005)。

**收稿日期:**2017-02-22

的黑色聚丙烯塑料营养钵内,基质配方为园土:草炭:珍珠岩:蛭石=3:1:1:1。采用单因素完全随机区组设计,每树苗设施肥 I、II、III 3 个处理,单株施有机肥量分别为 250、500、750 g,以不施肥为对照(CK),每处理 5 盆,每盆定植 1 株苗木。每隔 15 d 对试验树木的地径、苗高、叶面积、叶绿素含量等相关指标进行测定。

### 1.3 项目测定

指标测定时每处理取 5 株求平均值。苗高测定采用卷尺,地径测定采用游标卡尺;叶绿素含量测定采用 SPAD-502 叶绿素测量仪(取每棵树下部 1 片叶,中部和顶部各 2 片叶,取平均值);叶面积测定采用 CI-203 激光叶面积仪。

### 1.4 数据分析

试验数据采用 Microsoft Excel 和 SPSS 11.0 软件进行处理和统计。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同用量有机肥对树木生长指标的影响

#### 2.1.1 不同用量有机肥对红翅槭苗地径的影响

由图 1 可以看出,红翅槭地径随着时间的延长呈增粗趋势,5 月初至 6 月初地径的增长趋势相对较快,各有机肥处理下红翅槭地径的增幅均高于 CK。分析 6 月 6 日地径的变化,施肥 I 对红翅槭 A 地径增长率 4.67%,施肥 II 对红翅槭 A 地径增长率 8.94%,施肥 III 对红翅槭 A 地径增长率 5.08%;施肥 I 对红翅槭 B 地径增长率 2.70%,施肥 II 对红翅槭 B 地径增长率 18.95%,施肥 III 对红翅槭 B 地径增长率 14.53%,其中施肥 II 处理下红翅槭 A、B 苗地径的增幅最大,对照组地径的增幅最小。进一步方差分析表明,5 月 22 日至 6 月 6 日有机肥 II、III 对红翅槭 B 苗地径生长的影响均呈显著差异,6 月 6 日不同用量有机肥处理对红翅槭 A 苗和 B 苗地径生长的影响均呈显著差异( $P \leq 0.05$ )。



图 1 不同用量有机肥对一年生(A)和当年生(B)苗地径的影响

Fig. 1 Effect of organic fertilizer on the ground diameter of current-year and annual *Acer fabri* Hance

2.1.2 不同用量有机肥对红翅槭苗高的影响 由图 2 可以看出,各用量有机肥处理下红翅槭的苗高增幅均比 CK 大。分析 6 月 6 日苗高的变化,施肥 II 对红翅槭 A 苗高增长率 25.73%,施肥 III 对红翅槭 A 苗高增长率 29.80%;施肥 II 对红翅槭 B 苗高增长率 30.03%,施肥 III 对红翅槭 B 苗高增长率 17.49%。其中施肥 II 对红翅槭 B 苗高增幅最大;施肥 III 对红翅槭 A 苗高增幅最大。对照组的苗高增幅最小。因此对红翅槭 A 苗高生长促进作用最大的有机肥为施肥 III;红翅槭 B 苗高生长促进作用最大的有机肥为施肥 II。进一步方差分析表明,5 月 7 日至 6 月 6 日不同施肥配方对 A、B 苗高生长的影响均呈显著差异。

#### 2.1.3 不同用量有机肥对红翅槭苗叶面积的影响

叶面积大小对树木的光合作用有一定的影响,叶面积越大,由光合作用所获得的能量就越多,植物生

长的状况就越好<sup>[4-5]</sup>。由图 3 可以看出,在各有机肥施肥处理下叶面积的增幅均比 CK 大,分析 6 月 6 日叶面积的变化,其中施肥 II 对红翅槭 A、B 苗叶面积增幅最大,分别为 1.94 cm<sup>2</sup> 和 2.26 cm<sup>2</sup>,对照组的叶面积增幅最小。施肥 I 对红翅槭 A 苗叶面积的增长率 12.10%,施肥 II 对红翅槭 A 苗叶面积的增长率 (14.58%) 较明显;施肥 I 对红翅槭 B 苗叶面积的增长率 15.73%,施肥 II 对红翅槭 B 苗叶面积的增长率 (18.44%) 较明显,其中施肥 II 对红翅槭 A、B 苗的叶面积增幅最大,因此对红翅槭 A、B 苗来说,施肥 II 更能有效增大叶面积,促进光合作用,增强景观效果。进一步方差分析表明,有机肥不同施肥量 5 月 22 日至 6 月 6 日对红翅槭 A 苗叶面积生长的影响均呈显著差异,4 月 7 日至 6 月 6 日对红翅槭 B 苗叶面积生长的影响均呈显著差异。

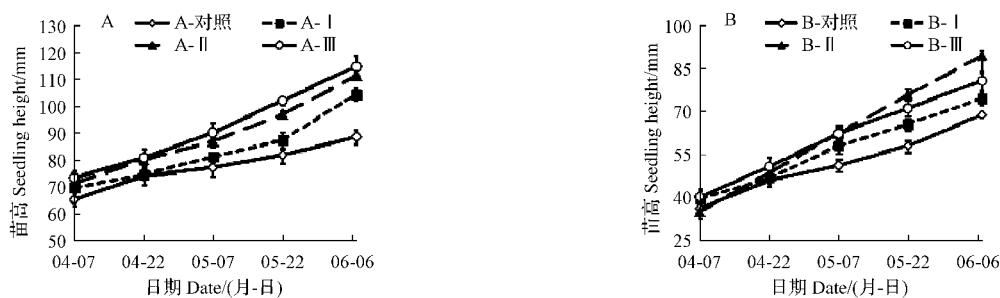


图2 不同有机肥用量对红翅槭一年生(A)和当年生(B)苗苗高的影响

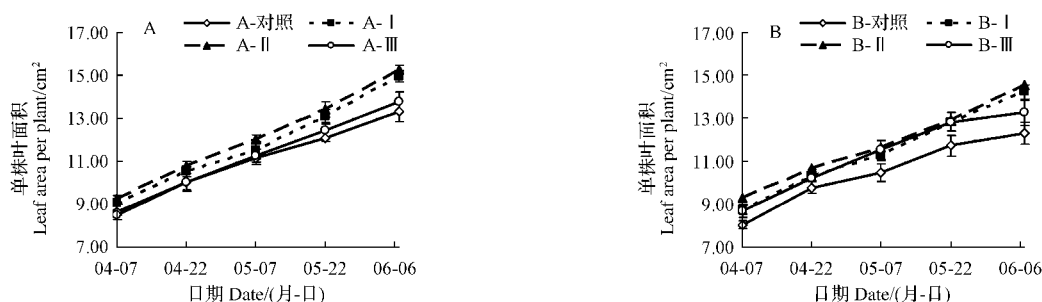
Fig. 2 Effect of organic fertilizer on seedling height of current-year and annual *Acer fabri* Hance

图3 不同用量有机肥对一年生(A)和当年生(B)苗叶面积的影响

Fig. 3 Effect of organic fertilizer on the leaf area of current-year and annual *Acer fabri* Hance

## 2.2 不同用量有机肥对红翅槭苗 SPAD 值的影响

叶绿素是树木反映光合作用强弱的重要指标,叶绿素值的增加对树木的生长有较大的促进作用<sup>[6-9]</sup>。根据测定的结果分析,施肥能有效的促进植物体内叶绿素含量增加。同时植物叶片成熟度不同,叶绿素含量也不相同,并且叶绿素含量随温度的变化而变化<sup>[10-16]</sup>,由图4可以看出,各不同用量有机肥处理下叶绿素含量的增幅均比CK大。分析6月6日叶绿素含量变化,其中施肥II对红翅槭A、B苗的

叶绿素含量增幅均最大,分别为6.44和9.47,因此对红翅槭幼苗来说,施肥配方II更能有效增大叶绿素含量,促进光合作用,增强景观效果。进一步方差分析表明,有机肥不同施肥量6月6日对红翅槭A苗叶绿素含量的影响均呈显著差异,有机肥不同施肥量4月7日至6月6日对红翅槭B苗叶绿素含量的影响均呈显著差异,4月7日至6月6日施肥II对红翅槭A、B苗叶绿素含量的影响均呈显著差异。

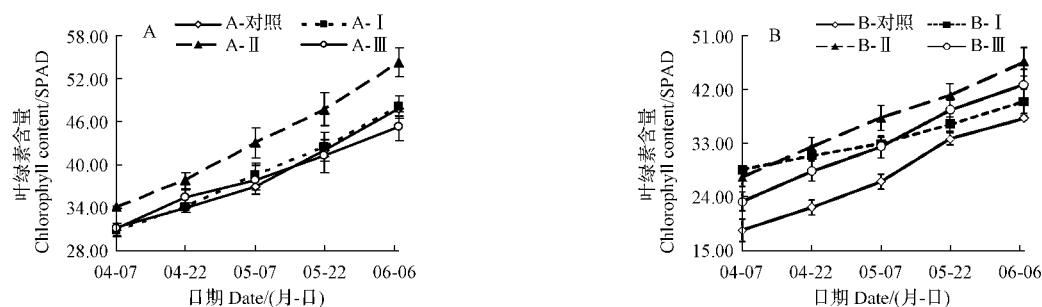


图4 不同用量有机肥对红翅槭一年生(A)和当年生(B)苗叶绿素含量的影响

Fig. 4 Effect of organic fertilizer on chlorophyll content of current-year and annual *Acer fabri* Hance

## 3 结论与讨论

不同用量有机肥施肥后红翅槭A、B苗的地径、苗高、叶面积和叶绿素含量等指标均有不同程度提

高,施肥II对红翅槭A、B苗地径的增幅最大,对红翅槭B苗高增幅最大,施肥III对红翅槭A苗高增幅最大,可见每株红翅槭A苗施有机肥的用量越多,苗高增长越多。

叶面积大小对树木的光合作用有一定的影响,叶面积越大,由光合作用所获得的能量就越多,植物生长的状况就越好<sup>[12-17]</sup>。不同用量有机肥对红翅槭叶面积增幅的影响呈显著差异,施肥Ⅱ对红翅槭 A、B 苗叶面积的增幅最大,因此对红翅槭 A、B 苗来说,施肥Ⅱ更能有效增大叶面积,促进光合作用,增强景观效果。

各生理指标中以叶绿素含量的增长量最为明显,各不同用量有机肥处理下红翅槭 B 苗叶绿素含量的增幅均比 CK 大,施肥Ⅱ对红翅槭 A、B 苗的叶绿素含量增幅最大。因此对红翅槭幼苗来说,施肥Ⅱ更能有效增大叶绿素含量,促进光合作用,增强景观效果。

通过对影响红翅槭幼苗生长的几个生长指标和叶绿素指标进行分析,初步讨论了施肥管理中最佳的有机肥用量。在不同的栽培条件下,应结合实际情况具体施肥,需要做进一步试验研究。

#### 参考文献

- [1] 沈国舫,翟明普. 森林培育学[M]. 北京:中国林业出版社,2001.
- [2] 郭学望,包满珠. 园林树木栽植养护学[M]. 北京:中国林业出版社,2002.
- [3] 刘兴剑,孙起梦,窦剑,等. 红翅槭引种观察与繁殖[J]. 江苏林业科学,2009(1):192-193.
- [4] 王新根,彭小民. 红翅槭播种育苗技术[J]. 现代园艺,2007(11):18-19.

- [5] 薛芳. 新优景观树种红翅槭的扦插繁殖研究[J]. 现代农业科技,2007(27):7-8.
- [6] 唐丽,钟秋平. 景观树种红翅槭愈伤组织增殖培养[J]. 中南林业科技大学学报,2010(11):69-73.
- [7] 唐丽,钟秋平. 景观树种红翅槭组织培养中的不定芽诱导[J]. 湖北农业科学,2011,50(3):606-609.
- [8] 魏云辉,刘益仁,李菁,等. 食用菌菌渣有机肥中试与肥效试验[J]. 江西农业学报,2014,26(9):44-46.
- [9] 何友军,刘友全,李少锋,等. 配方施肥对椿叶花椒苗木生长和生理指标的影响[J]. 中南林业科技大学学报(自然科学版),2008,28(5):42-46.
- [10] 肖良俊,宁德鲁,李勇杰,等. 配方施肥对八角幼林生长结实的影响[J]. 西北林学院学报,2012,27(3):87-90.
- [11] 胡冬南,陈立新,李发凯,等. 配方施肥对毛竹笋材的影响[J]. 江西农业大学学报(自然科学版),2004,26(2):196-199.
- [12] 刘应珍,邹天才,郭嫚,等. 不同配方施肥对油茶生长发育及其生理特性的影响[J]. 贵州科学,2009,27(2):61-66.
- [13] 胡冬南,游美红,袁生贵,等. 不同配方施肥对幼龄油茶的影响[J]. 西北林学院学报,2005,20(1):94-97.
- [14] 吴家胜,张往祥,曹福亮. 氮磷钾对银杏苗生长和生理特性的影响[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2003,27(1):63-66.
- [15] 李天芳,姜静,王雷,等. 配方施肥对白桦不同家系苗期生长的影响[J]. 林业科学,2009,45(2):60-64.
- [16] 刘平. 配方施肥对油桐生长的影响试验[J]. 河北林业科技,2010(1):4-6.
- [17] 周筑,刘云彩,毕波,等. 3 个阔叶树种绿化苗木的施肥效应[J]. 西南林学院学报,2009,29(6):24-27.

## Effect of Organic Fertilizer on Seedling Growth of *Acer fabri* Hance in Autumn

TAO Xiuhua<sup>1</sup>, HUANG Yanhui<sup>2</sup>, HU Meirong<sup>3</sup>, LI Baoguang<sup>1</sup>, SONG Xiaomin<sup>1</sup>, ZHAO Ping<sup>1</sup>

(1. Vegetable and Flower Institute, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, Jiangxi 330200; 2. Nanchang Huafu Afforesting Co. Ltd., Nanchang, Jiangxi 330038; 3. Institute of Soil Fertilizer and Environment Resource, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, Jiangxi 330200)

**Abstract:** The current-year and annual *Acer fabri* Hance were used as materials, the effect of organic fertilizer made by spent mushroom substrates on the seedling growth of *Acer fabri* Hance was studied, and the suitable organic fertilizer dosage were screened. The results showed that seedling growth were promoted by adding different dosage of organic fertilizer. And organic fertilizer 500 g per plant, which had significant influence on ground diameter, seedling height, leaf area and chlorophyll content of current-year and annual *Acer fabri* Hance seedling, was optimal among the three kinds of organic fertilizer. It significantly promoted the seedling growth of *Acer fabri* Hance.

**Keywords:** organic fertilizer; *Acer fabri* Hance; growth index; physiological index