

不同施肥方式对核桃容器苗生长的影响

王 进¹, 高焕章¹, 赵振军¹, 向一兵², 刘 曲^{1,3}, 税玉成⁴

(1. 长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025; 2. 湖北省长阳县科技局, 湖北 长阳 443500; 3. 中国林业科学研究院 亚热带林业研究所, 浙江 富阳 311400; 4. 湖北阿甘林业有限责任公司, 湖北 松滋 434200)

摘 要:以核桃(*Juglans regia* L.)容器苗为试材,研究了不同施肥方式对其主要形态生长指标的影响。结果表明:不同施肥方式核桃容器苗高生长量之间呈极显著差异,单点、深度 10~15 cm 的施肥方式最佳,高生长量为 14 cm,其次是双点、深度 10~15 cm 的施肥方式,高生长量为 13.4 cm;地径生长量之间呈极显著差异,双点、深度 10~15 cm 的施肥方式最佳,地径生长量为 0.43 cm,其次是三点、深度 10~15 cm 的施肥方式,地径生长量为 0.39 cm;第 1 分枝生长量之间呈极显著差异,双点、深度 2~7 cm 的施肥方式最佳,第 1 分枝长度生长量为 5.80 cm,其次是单点、深度 2~7 cm 的施肥方式,第 1 分枝长度生长量为 0.39 cm。综合分析结果表明,采取深度为 10~15 cm、单点或双点的施肥方式,可显著提高核桃容器苗质量。

关键词:核桃;容器苗;尿素;株高生长量;地径生长量;分枝生长量

中图分类号:S 664.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)20-0027-03

核桃(*Juglans regia* L.)系胡桃科核桃属多年生落叶果树,又名胡桃、羌桃。核桃属(*Juglans*)共有 20 多个种,分布于亚洲、欧洲、美洲。据考证,核桃在我国有 2 000 多年栽培历史,各地广泛栽培,品种很多,原产于我国的有 5 种 1 变种。核桃适应范围广,在世界各地栽培或自然分布中,核桃的垂直分布在伊朗可达海拔 1 400 m,土耳其分布上限为 2 000 m^[1]。在我国核桃分布的最高海拔在 4 300 m,最低分布在吐鲁番盆地海平面 34.5 m 以

下^[2]。核桃为深根性树种,适应性强,寿命长,喜温、喜光喜肥。

核桃是珍贵的食用干果、油料树种和经济林用材树种,因其果品营养价值丰富、风味独特且具有极高的保健功能而跻身世界著名的“四大干果”行列^[3]。我国是核桃生产大国,但核桃优质种苗繁育、田间管理等方面存在很多问题。课题组认为,优质核桃苗木的生产、科学的田间管理,是解决核桃产业制约的关键性环节。该试验通过比较不同的施肥方式对核桃容器苗的生长的影响,旨在为核桃种苗的田间管理探索新途径,为核桃优质种苗生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为课题组于长阳泰盛农业发展有限公司所培育的核桃实生芽苗,苗木规格、长势基本一致。供

第一作者简介:王进(1988-),男,硕士研究生,研究方向为园林植物栽培与应用。E-mail:wj.8631216@163.com.

责任作者:高焕章(1955-),男,教授,现主要从事林木育种与栽培等研究工作。E-mail:ghzxl@163.com.

基金项目:湖北省农业科技成果转化资金资助项目(SQ2011ECD100059)。

收稿日期:2014-05-19

Abstract: Taking one-year-old ‘Hanfu’ apple and its parents’ variety of ‘Dongguang’ and ‘Fuji’ as test materials, the photosynthetic characteristics were studied by gas exchange method, the changing of Pn and the effect of leaf area, SLW and chlorophyll content on Pn were analyzed. The results showed that there were differences among photosynthetic capacity, carboxylation efficiency (CE), apparent quantum yield (AQY), CO₂ compensation points, CO₂ saturation points, light compensation points, light saturation points among ‘Hanfu’, ‘Dongguang’ and ‘Fuji’. ‘Dongguang’ had higher using efficiency to low concentration CO₂, low intensity illumination and high intensity illumination, ‘Fuji’ had higher using efficiency to high concentration CO₂; there were relativity between Pn and leaf area, SLW and chlorophyll content in mature leaves. Fv/Fm of ‘Dongguang’ and ‘Fuji’ were higher than that of ‘Hanfu’. PI of ‘Hanfu’ was higher than that of ‘Dongguang’ and ‘Fuji’.

Keywords: apple; ‘Hanfu’; ‘Dongguang’; ‘Fuji’; photosynthetic characteristics; chlorophyll fluorescence characteristics

试验肥料为尿素(含 N 46%)、泥炭。试验容器为无纺布育苗袋(20 cm×10 cm),育苗基质为园土:河沙按 1:1 混合。

1.2 试验方法

该研究的相关试验于 2013 年 3—5 月在长江大学园艺试验基地进行。试验采用单点、两点、三点和 2~7 cm、10~15 cm 的双因子设计试验,共设 6 个处理,每个处理 15 株苗木,3 次重复,于 3 月 25 日进行施肥(17.5 g 尿素+30.0 g 泥炭),详见表 1。按常规苗木养护。

表 1 不同施肥方式对核桃容器苗的双因子设计试验

处理	施肥深度	
	2~7 cm	10~15 cm
单点(S)	A	D
两点(E,S)	B	E
三点(N,WS,ES)	C	F

1.3 项目测定

于 2013 年 3 月 10 日测定苗木苗高、地径,于 5 月 20 日测定其施肥后的苗高、地径、第 1 分枝长度、第 2 分枝长度、第 3 分枝长度、第 4 分枝长度。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS 软件进行整理分析。

2 结果与分析

2.1 不同施肥方式对核桃容器苗株高的影响

由表 2 可知,不同施肥方式其株高大小顺序为:D 处理(14.00 cm)>F 处理(13.40 cm)>E 处理(12.60 cm)>B 处理(11.00 cm)>A 处理(10.20 cm)>C 处理(9.00 cm)。方差分析结果表明,D 处理与 A、C 处理间呈极显著差异,F 处理与 C 处理间呈极显著差异;D 处理与 A、B、C 处理间呈显著差异,F 处理与 A、C 处理间呈显著差异,E 处理与 C 处理间呈显著差异。

2.2 不同施肥方式对核桃容器苗的地径的影响

由表 2 可看出,不同施肥方式其地径生长顺序为:E 处理(0.43 cm)>F 处理(0.39 cm)>B 处理(0.36 cm)>D 处理(0.31 cm)>C 处理(0.27 cm)>A 处理(0.24 cm)。方差分析结果表明,E、F 处理与 A、C、D 处理间呈极显著差异,B 处理与 A 处理呈极显著差异;B、F 处理与 A、C 处理间呈显著差异。

表 2

各处理核桃容器苗主要生长指标测定

处理	株高	地径	第 1 分枝	第 2 分枝	第 3 分枝	第 4 分枝	分枝总长
A	10.20±1.79cdBC	0.24±0.089cD	4.20±0.445bB	4.80±1.10aA	4.60±1.14bAB	4.80±0.84aAB	38.00±2.83cdCD
B	11.00±1.00bcdABC	0.36±0.055abABC	5.80±1.10aA	4.00±0.71abAB	6.20±1.10aA	5.20±0.84aA	59.80±6.26aA
C	9.00±1.41dC	0.27±0.076cCD	3.00±0.71bcBC	4.00±1.41abAB	6.20±1.10aA	3.20±0.84bB	44.60±3.78bB
D	14.00±3.08aA	0.31±0.057bcBCD	2.60±0.55cBC	4.80±0.45aA	4.00±0.71bcBC	3.00±0.71bC	31.40±2.51dD
E	12.60±0.89abcABC	0.43±0.027aA	3.20±1.30bcBC	2.80±0.84bcBC	2.80±0.84cdCD	3.60±1.52bBC	35.20±2.95cdCD
F	13.40±1.95abAB	0.39±0.055abA	2.20±0.45cC	1.80±0.84cC	2.20±0.84dD	3.00±0.71bC	38.80±2.59cdBC

2.3 不同施肥方式对核桃容器苗的第 1 分枝长度的影响

由表 2 可知,不同施肥方式其第 1 分枝生长顺序为:B 处理(5.80 cm)>A 处理(4.20 cm)>E 处理(3.20 cm)>C 处理(3.00 cm)>D 处理(2.60 cm)>F 处理(2.20 cm)。方差分析结果表明,B 处理与各处理间呈极显著差异,A 处理与 F 处理间呈极显著差异。

2.4 不同施肥方式对核桃容器苗的第 2 分枝长度的影响

由表 2 可以看出,不同施肥方式其第 2 分枝生长顺序为:D 处理(4.80 cm)=A 处理(4.80 cm)>B 处理(4.00 cm)=C 处理(4.00 cm)>E 处理(2.80 cm)>F 处理(1.80 cm)。方差分析结果表明,A、D 处理与 E、F 处理间呈极显著差异,F 处理与 B、C 处理间呈极显著差异。

2.5 不同施肥方式对核桃容器苗的第 3 分枝长度的影响

由表 2 可知,不同施肥方式其第 3 分枝生长顺序为:B 处理(6.20 cm)=C 处理(6.20 cm)>A 处理(4.80 cm)>D 处理(4.00 cm)>E 处理(2.80 cm)>F 处理(2.20 cm)。方差分析结果表明,B、C 处理与 D、E、F 处理间呈极显著差异,A 处理与 E、F 处理间呈极显著差异,D 处理与 F 处理间呈极显著差异;A 处理与 B、C 处理间呈极显著差异。

2.6 不同施肥方式对核桃容器苗的第 4 分枝长度的影响

由表 2 可看出,不同施肥方式其第 4 分枝生长顺序为:B 处理(5.20 cm)>A 处理(4.80 cm)>E 处理(3.60 cm)>C 处理(3.20 cm)>D 处理(3.00 cm)=F 处理(3.00 cm)。方差分析结果表明,B 处理与 C、D、E、F 处理间呈极显著差异,A、C 处理与 D、F 处理间呈极显著差异;A、B 处理与 C、D、E、F 处理间呈显著差异。

2.7 不同施肥方式对核桃容器苗的分枝总长的影响

由表 2 可知,不同施肥方式其分枝总长生长顺序为:B 处理(59.80 cm)>C 处理(44.60 cm)>F 处理(38.80 cm)>A 处理(38.00 cm)>E 处理(35.20 cm)>D 处理(31.40 cm)。方差分析结果表明,B 处理与各处理间呈极显著差异;C 处理与 D、E 处理间呈显著差异,F 处理与 D 处理间呈显著差异。

3 讨论与结论

从试验结果来看,不同施肥方式对核桃容器苗的生长具有显著的影响。随着不同的施肥深度与点数,发现其具有不同的效果,当施肥深度达到 2~7 cm,双点施肥时,发现这时候的容器苗具有最好的生长趋势,能很好的使核桃迅速成长,以达到需求。

从容器苗培育施肥角度来看,容器苗的根系生长在相对狭小和独立的空间,只能从容器内的基质中吸收营养,因而在容器苗木生长的过程中应加强肥水管理,它是容器苗优质栽培的主要技术措施^[4]。氮对作物栽培无疑是最重要的。氮是蛋白质的主要成分,蛋白质含氮 16%~18%,氮也是核酸的成分,这些都是细胞的重要组成部分^[5]。植物的生长发育实际上就是细胞的生长,缺少氮新细胞就难以形成,植物的生长就会停滞。所以,氮对根系和枝叶生长有着明显的影响。氮还是某些植物激素如生长细胞分裂素、维生素如 B1、B2、B6、PP 等的成分,它们对生命活动起重要的调节作用^[6]。此外,氮是叶绿素的重要组成部分,缺氮时叶片颜色变黄变淡,光合作用减弱甚至停止。由于氮具有上述功能,所以氮的多寡会直接影响细胞的分裂和生长,从而影响植株的生长。植物必需元素中,除碳氢氧外,氮的需要量最大,

因此,在生产中特别注意氮肥的供应。常用的人粪尿、尿素、硝酸铵、硫酸铵、碳酸氢铵等肥料,主要是供给氮素营养。氮过多时,叶片大而深绿,柔软披散,植株徒长。另外,氮素过多时,植株体内含糖量相对不足,茎秆中的机械组织不发达,易造成倒伏和被病虫害侵害。所以弄清植物在生长过程中所需的氮浓度,更好的利用氮元素,将会很大幅度的改善植物的生长发育,提高植株的品质,在生产上具有十分深远的意义。

综合该研究的分析结果表明,不同施肥方式对核桃容器苗生长具有显著的影响。采取深度为 10~15 cm、单点或双点的施肥方式,可显著提高核桃容器苗质量。

参考文献

- [1] 王健,邱宗旭,韩勇. 核桃生长与气候[R]. 新疆名特优农产品气候资源讲座.
- [2] 郁荣庭,张毅萍. 中国果树志·核桃卷[M]. 北京:中国林业出版社,1996.
- [3] 马和平,朱雪林,刘务林,等. 西藏核桃种质资源研究[J]. 果树学报,2011(1):157-161.
- [4] 秦国峰,吴天林,金国庆,等. 应用舒根型容器与半轻型基质培育马尾松苗的研究[J]. 林业科学研究,1998,11(5):491-497.
- [5] K 蒙格尔,E A 克尔克贝. 植物营养原理[M]. 张宜春,刘同仇,谢振翅,等译. 北京:农业出版社,1987.
- [6] 李贻铨. 林木施肥与营养诊断[J]. 林业科学,1991(4):435-438.

Effect of Different Fertilization for Annual Growth Container Seedlings of *Juglans regia* L.

WANG Jin¹, GAO Huan-zhang¹, ZHAO Zhen-jun¹, XIANG Yi-bing², LIU Qu^{1,3}, SHUI Yu-cheng⁴

(1. College of Horticulture and Landscape Architecture, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434025; 2. Changyang Science and Technology, Changyang, Hubei 443500; 3. Research Institute of Subtropical Forestry, CAF, Fuyang, Zhejiang 311400; 4. Hubei Gump Forestry Limited Company, Songzi, Hubei 434200)

Abstract: Taking the *Juglans regia* L. container seedlings as test materials, effect of different fertilizer ways on main growth indices of *Juglans regia* L. container seedlings were studied, to provide theoretical basis for cultivating fertilization techniques. The results showed that the *Juglans regia* L. container seedlings height growth was significant difference between different fertilizer way, single point, depth of 10—15 cm fertilization way was the best, plant height was 14 cm; followed by double point, depth of 10—15 cm fertilization way, plant height was 13.4 cm; ground diameter growth was very significant difference between different fertilization way, double point, depth of 10—15 cm fertilization way was the best, ground diameter growth was 0.43 cm, followed by three point, depth of 10—15 cm fertilization way, ground diameter was 0.39 cm; Increment of first lateral branch were very significant difference, double point, depth of 2—7 cm fertilization way was the best, the first lateral branch length was 5.80 cm, followed by was single point, depth of 2—7 cm fertilization way, the first lateral branch length was 0.39 cm. Comprehensive analysis results showed that, took single-point or double point fertilization way, depth of 10—15 cm, could significantly improve the quality of *Juglans regia* L. container seedlings.

Keywords: *Juglans regia* L.; container seedlings; urea; plant high growth; ground diameter growth; branch growth