

The Effect of Different Composite Substrates on the Growth of Greening Seedlings

Chunlai Hong¹, Wenyan Shen², Yingying Pan², Xingqiao Tan², Weiping Wang^{1*}, Yanlai Yao¹

¹Institute of Environmental Resources and Soil Fertilizer, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou Zhejiang

²Hangzhou Lihuan Environmental Group Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang

Email: *wangwp@zaas.ac.cn

Received: Apr. 8th, 2020; accepted: Apr. 23rd, 2020; published: Apr. 30th, 2020

Abstract

The effects of different composite substrates on the growth of *Photinia sylvestris* and *Metasequoia glyptostroboides* were compared using silt dredging sludge with peat, mushroom residue, perlite, and vermiculite. The results showed that the compound substrates of Formula 3, Formula 6, Formula 7 have significant promotion effect on plant height and stem thickness of *Photinia fortunei* and *Metasequoia glyptostroboides*, which were significantly better than other formulas, and had the best comprehensive performance, and could be used as the recommended formula for further application in the next step.

Keywords

Dredging Sediment, Composite Substrate, Green Seedlings

不同复合基质对绿化苗木生长的影响初探

洪春来¹, 沈文渊², 潘英英², 谭兴巧², 王卫平^{1*}, 姚燕来¹

¹浙江省农业科学院环境资源与土壤肥料研究所, 浙江 杭州

²杭州利环环境集团有限公司, 浙江 杭州

Email: *wangwp@zaas.ac.cn

收稿日期: 2020年4月8日; 录用日期: 2020年4月23日; 发布日期: 2020年4月30日

摘要

利用清淤底泥与草炭、菇渣、珍珠岩、蛭石进行配比, 比较了不同复合基质对红叶石楠、水杉生长的影响。通讯作者。

文章引用: 洪春来, 沈文渊, 潘英英, 谭兴巧, 王卫平, 姚燕来. 不同复合基质对绿化苗木生长的影响初探[J]. 林业世界, 2020, 9(2): 66-70. DOI: 10.12677/wjf.2020.92010

响。结果表明, 配方3、配方6、配方7等复合基质对红叶石楠和水杉株高及茎粗的促进作用明显优于其它配方, 综合表现最好, 可以作为下一步扩大应用的推荐配方。

关键词

清淤底泥, 复合基质, 绿化苗木

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

苗木产业近年来已成为我国重要产业之一[1], 国内很多苗木种植后外销, 多数带土移栽, 大量的耕地土壤因此被破坏, 以后很难进行复耕[2]; 有一些花卉苗木种植公司近年来也进行一些园艺基质栽培, 但使用的基质材料主要以泥炭和椰糠为主[3] [4] [5], 以清淤底泥为原料的园艺基质营养土目前应用尚少。本研究选用经过无害化处理的清淤底泥、菌菇渣、有机肥及草炭等为主要原料, 采用不同添加比例配制不同的基质配方, 在水杉、红叶石楠上进行了栽培试验。为清淤底泥在园林绿化上的应用提供技术支撑。

2. 材料与方

2.1. 试验材料

清淤底泥, 来自杭州市内一河道, pH 为 6.6, EC 值为 0.447 mS/cm, 有机质含量 4.31%, 水解氮含量 328 mg/kg, 速效磷含量 97.8 mg/kg, 速效钾含量为 297 mg/kg, 重金属元素含量分别为: 总镉 1.9 mg/kg, 总铅 78.3 mg/kg, 总铬 138.2 mg/kg, 总砷 10.4 mg/kg, 总汞 0.43 mg/kg, 总铜 109.7 mg/kg, 总锌 171.1 mg/kg, 底泥各重金属元素含量均符合《园林绿化用泥质标准》(GB/T23486-2009)。其余材料包括菌菇渣、有机肥及草炭、珍珠岩、蛭石等。

2.2. 试验处理与方法

按清淤底泥与菌菇渣、草炭、珍珠岩、蛭石的不同组合比例分别配制基质配方 8 个, 以旱地土壤(ck0)和市场上常用的草炭、珍珠岩及蛭石为原料配置常规配料基质配方(ck1)作对照(表 1)。试验在控温温室大棚中进行(夏天最高温度不超过 35℃, 冬天最低温度不低于 10℃), 每个配方处理 20 盆, 苗木品种为绿化苗木红叶石楠、水杉, 挑选长势一致的苗木幼苗, 每盆 1 株。苗木移栽后用清水浇透。日常根据基质湿润状况适时浇水, 试验 9 个月后观察记载绿化苗木株高、茎粗等指标。

Table 1. Seedling cultivation substrate formula (volume ratio)

表 1. 苗木栽培基质配方(体积比)

配方	草炭	菇渣	珍珠岩	蛭石	有机肥	清淤底泥	泥土
Ck0	0	0	0	0	3	0	100
Ck1	60	0	20	20	3	0	0

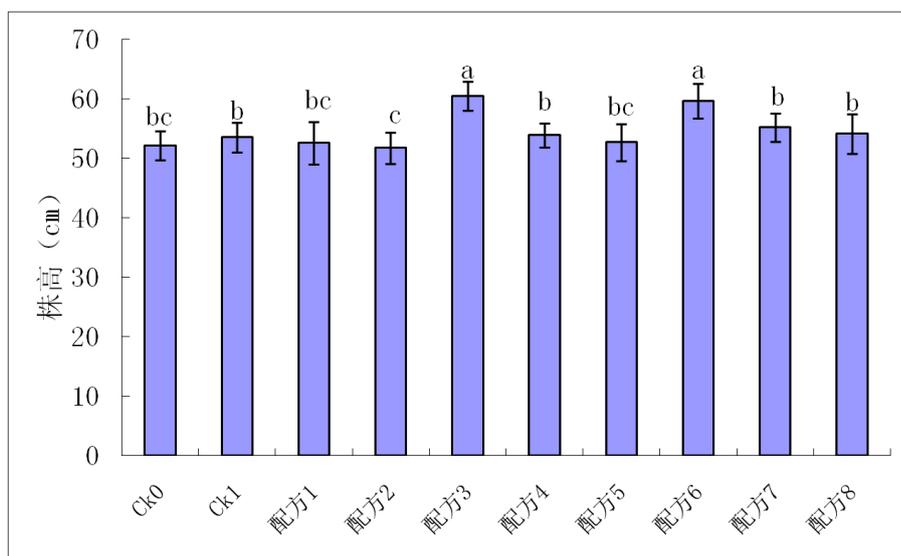
Continued

1	0	0	0	0	3	100	0
2	0	0	10	10	3	80	0
3	20	0	10	10	3	60	0
4	40	0	10	10	3	40	0
5	60	0	10	10	3	20	0
6	0	20	10	10	3	60	0
7	0	40	10	10	3	40	0
8	20	20	10	10	3	40	0

3. 结果与分析

3.1. 不同配方复合基质对红叶石楠生长的影响

图 1 显示了不同配方基质对红叶石楠株高的影响, 图 2 则显示了不同配方基质对红叶石楠茎粗的影响, 从这两个图上可以看出, 配方 3、配方 6、配方 7、等复合基质对红叶石楠的生长表现较好, 其它配方处理与对照及常规配方相比没有明显的差异。其中配方 1 (100%底泥), 配方 2 (80%底泥 + 20%草炭) 对红叶石楠的生长效果不如对照 ck0 和 ck1, 表现为植物的株高和茎粗都小于对照, 植株生长相对矮小, 究其原因可能是由于这两个配方中清淤底泥的比例太高, 导致植物根系生长的通透性不够好, 从而抑制了植物根系的生长, 进而抑制植物地上部生长; 另一方面, 由于这两个配方的清淤底泥比例高了以后, 导致植物根系生长环境中铵态氮的含量较高, 有报道表明土壤中高含量的铵态氮会对植物根系的生长产生抑制作用[6]。



注: 不同小写字母代表处理之间的差异达到显著水平($p < 0.05$), 下同。

Figure 1. Effect of different compound substrate formulations on plant height of Photinia

图 1. 不同复合基质配方对红叶石楠株高的影响

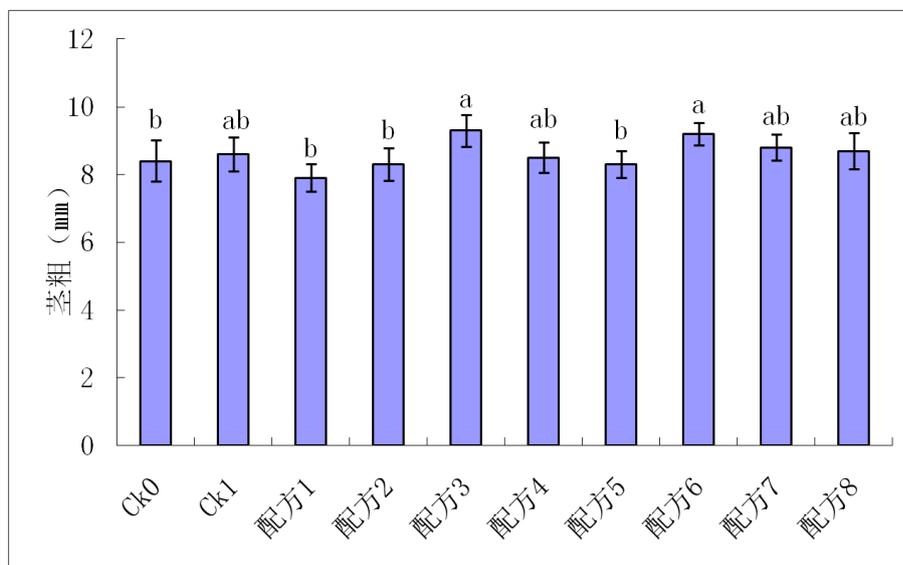


Figure 2. Effect of different compound substrate formulations on stem thickness of Photinia
图 2. 不同复合基质配方对红叶石楠茎粗的影响

3.2. 不同配方复合基质对水杉生长的影响

图 3、图 4 分别显示了不同复合基质对水杉株高及茎粗的影响，从图上可以看出，底泥不同配方的复合基质对水杉株高及茎粗的影响差异很大，总体上来说，配方 3、配方 6、配方 7、配方 8 这 4 个处理的水杉株高显著高于两个对照处理，而配方 1、配方 2 及配方 5 这几个处理的水杉株高小于对照，这说明 60%清淤底泥 + 20%草炭 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石、60%清淤底泥 + 20%菇渣 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石、40%清淤底泥 + 40%菇渣 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石这几个配方处理更有利于水杉的生长，可以通过进一步示范以后进行推广应用。图 4 中不同复合基质对水杉茎粗的影响与图 3 的趋势基本一致，即配方 3、配方 6、配方 7 等表现较好，配方 1、配方 2 相对较差。

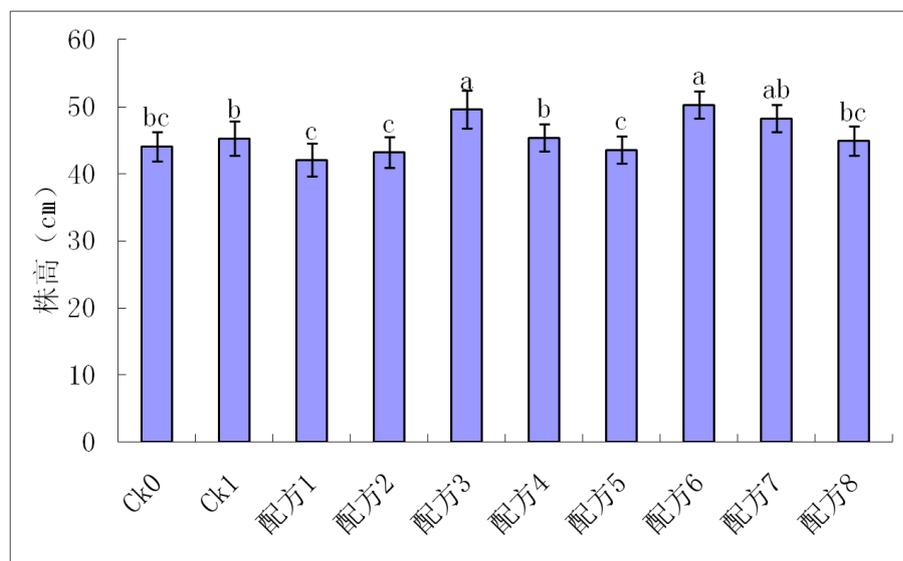


Figure 3. Effect of different compound substrate formulations on plant height of Metasequoia
图 3. 不同复合基质配方对水杉株高的影响

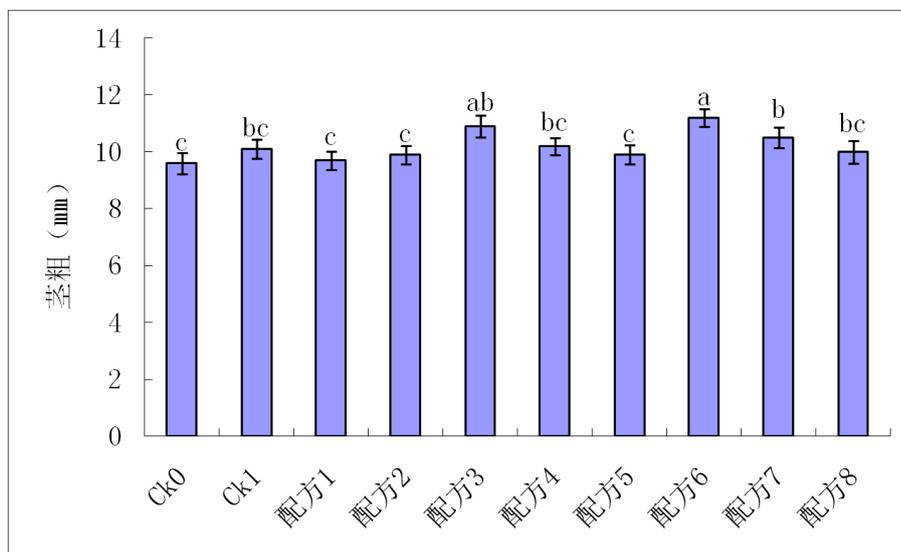


Figure 4. Effects of different compound substrate formulations on stem thickness of Metasequoia
图 4. 不同复合基质配方对水杉茎粗的影响

4. 结论

1) 配方 3、配方 6、配方 7 等复合基质栽培的红叶石楠生长相对较好, 表现为对株高、茎粗等苗木生长性状指标的促进作用明显优于对照及其它配方处理。

2) 配方 3、配方 6、配方 7、配方 8 处理的水杉株高及茎粗显著高于对照及其它配方处理, 这说明 60%清淤底泥 + 20%草炭 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石、60%清淤底泥 + 20%菇渣 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石、40%清淤底泥 + 40%菇渣 + 10%珍珠岩 + 10%蛭石这几个复合基质更有利于水杉的生长, 可以通过进一步示范以后进行推广应用。

基金项目

本研究受杭州市科技发展计划项目“河湖底泥园林绿化利用关键技术研究及示范”及浙江省重点研发项目(2017C03008)资助。

参考文献

- [1] 赵晨, 朱颖, 孙艺伟, 魏登一, 刘阳, 李淑艳. 园林苗木市场现状与发展趋势探讨[J]. 绿色科技, 2019(8): 109-111.
- [2] 陈立飞, 许红燕, 侯锋. 造林绿化工程中苗木移栽技术的实践与应用[J]. 种子科技, 2019(8): 92-94.
- [3] 田赟, 王海燕, 孙向阳, 等. 农林废弃物环保型基质再利用研究进展与展望[J]. 土壤通报, 2011, 42(2): 497-502.
- [4] 李超, 许宇星, 张沛健, 刘学锋, 张国武. 农林废弃物基质对蓝花楹苗生长效应的影响[J]. 桉树科技, 2016, 33(3): 30-35.
- [5] 陈炜青, 姜成英, 吴文俊, 赵梦炯, 芦娟. 不同栽培基质第油橄榄移栽容器苗生长的影响[J]. 经济林研究, 2013, 31(4): 170-173.
- [6] 邹娜, 强晓敏, 施卫明. 不同供铵水平对番茄根系生长的影响[J]. 土壤, 2012, 44(5): 827-833.