

树木落叶生物基质在园林花卉育苗中的应用

王 鹏, 王文静, 左金淼

(郑州牧业工程高等专科学校, 河南 郑州 450046)

摘 要:以悬铃木、加杨的树木落叶为原料,通过不同处理获得新型的生物基质;以矮牵牛、一串红、万寿菊的种子为试材,进行穴盘育苗,对其种子的发芽、幼苗的长势、叶面积和根系活力的生长生理进行研究。结果表明:悬铃木基质较加杨基质有利于多种花卉的生长发育,尤其是经树叶:烘干鸡粪:发酵菌:水分=3 000:180:10:2 000处理获得的生物基质效果更好。

关键词:生物基质;落叶;园林花卉;育苗

中图分类号:S 68 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)10-0081-03

常规基质栽培以草炭土、珍珠岩、蛭石、岩棉等为主,其质轻、疏松、透气性好,但是这些基质成本高,或作用单一,或产生大量废弃物,或在当地资源不丰富,或过度的采挖给环境带来极大的破坏。新型复合基质的开发势在必行。目前国内外学者开展了原料丰富的复合

基质的研究工作,并取得了良好的效果,但大多局限在秸秆、棉籽壳、锯木屑、蔗渣和菇渣等原料上,而对城乡大量树木落叶的研究至今很少有资料可查。据估计,郑州市每年有上万吨的落叶,大部分落叶采用焚烧、清除等方法以垃圾形式处理,只有少部分回田使用。树木落叶含有大量的纤维和丰富的营养物质,燃烧后既造成大气的污染又浪费了资源,为落叶资源合理利用、减少环境污染,现根据对落叶的分析,将其粉碎加以适当的物质进行发酵后获得生物基质,将此种基质运用到园林花卉苗木的培育上,期望获得新型的栽培基质。

第一作者简介:王鹏(1967-),男,河南南召人,硕士,副教授,现主要从事园林植物栽培与养护及植物与植物生理的教学与科研工作。E-mail:zzmz_w@126.com。

基金项目:河南省科技厅科技攻关资助项目(092102110118)。

收稿日期:2012-02-22

Study on Differences of Antimicrobial Effect and Dynamics Changes in *Rosa rugosa* Cultivars

XU Yan, FENG Zhen, ZHAO Lan-yong

(College of Forestry, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271018)

Abstract: Inhibitory effects of volatile compounds from fresh petals of *Rosa rugosa* 'Zifurong', *R. rugosa* 'Saixizi', *R. rugosa* 'Xizi', *R. rugosa* 'Purple Branch', *R. rugosa* 'Puce Dragon' 5 *Rosa rugosa* cultivars were investigated on bacteria and fungi in the air. The results showed that the 5 *Rosa rugosa* cultivars exerted inhibitory effects on bacteria and fungi differently. The analysis indicated that the ability of inhibiting the growth of bacteria and fungi had highly significant differences among the 5 *Rosa rugosa* cultivars ($F=8.615, P=0.0001$), and 3 different bloom stages ($F=5.871, P=0.0071$). The 5 *Rosa rugosa* cultivars investigated all possessed inhibitory effect and the effect of *R. rugosa* 'Purple Branch' was the best and changed less in the whole bloom season than others. The antibacterial rate had highly significant differences among the 5 *Rosa rugosa* cultivars ($F=13.405, P=0.0001$), and 3 different bloom stages ($F=6.512, P=0.0045$). Among the 5 cultivars, *R. rugosa* 'Purple Branch', *R. rugosa* 'Xizi' and *R. rugosa* 'Zifurong' had stronger antibacterial activity in the whole bloom season. The differences of the antifungal rate among the 5 cultivars and 3 different bloom stages were not significant. In fully bloom stage, *R. rugosa* 'Purple Branch', *R. rugosa* 'Puce Dragon' and *R. rugosa* 'Zifurong' were found most effective in inhibiting bacteria, while with *R. rugosa* 'Purple Branch' and *R. rugosa* 'Saixizi' in fungi.

Key words: *Rosa rugosa* Thunb.; fresh petal; volatiles; antimicrobial rate

1 材料与方法

1.1 试验材料

树叶:取自郑州牧业工程高等专科学校校园自然落叶的悬铃木树叶、杨树叶;一串红、万寿菊、矮牵牛种子(郑州贝利得花卉种苗公司提供);烘干鸡粪(郑州牧专养殖场提供)、发酵菌(购进日本进口中温发酵菌)、自来水;泡沫箱、128 穴穴盘。

1.2 试验方法

1.2.1 基质的制作 基质由悬铃木树叶、杨树叶各自经粉碎加工后配以不同比例的发酵菌、烘干鸡粪、水经发酵腐熟 90 d 而成,基质配置比例见表 1。按不同配比混合后将装入不同的泡沫箱,编号后插以温度计根据温度判断其腐熟情况,90 d 后使用。

表 1 落叶生物基质配置

处理	树叶	树叶含量/g	烘干鸡粪/g	发酵菌/g	水分含量/g
1	悬铃木	3 000	90	7.5	2 000
2	悬铃木	3 000	180	10.0	2 000
3	悬铃木	3 000	300	12.5	2 000
4(CK)	悬铃木	6 000	0	0	4 000
5	加杨	4 000	90	7.5	2 500
6	加杨	4 000	180	10.0	2 500
7	加杨	4 000	300	12.5	2 500
8(CK)	加杨	6 000	0	0	4 000

1.2.2 穴盘育苗 发酵完成后,将获得不同处理(处理 1~8)的基质分别装入 3 个 128 穴盘,标记为 A、B、C。人工分别在 A 盘播入矮牵牛,B 盘播入一串红,C 盘播入万寿菊。覆盖基质厚度为种子横径的 3 倍,浇透水。以后在温室中保持湿润正常管理,温度保持在 18~28℃ 之间。

1.3 项目测定

出苗率:在 CK 出苗的第 7 天,计算各处理的出苗率:出苗率(%)=出苗种子数/播种种子数。生长势:当 CK 开始发芽 20 d 时用尺子测量各植株的高度,植株的平均高度=总高度/植株的数量。叶面积:在测量植株高度时,再用方格网法测量叶面积,株平均叶面积=总叶面积/植株数。根系活力:采用 TTC 分光光度计法:氯化三苯基四氮唑(TTC)还原后生成稳定的物质,TTC 的还原量能表示脱氢酶活性,并作为根系活力的指标。截取根尖吸收活跃部位 0.5 g,在 TTC 溶液和磷酸缓冲液的混合液中,37℃ 保温 1 h,用 1 mol/L 的硫酸终止,再用乙酸乙酯提取,7220G 分光光度计比色,根据标准曲线求得还原量,再由公式计算根系活力:四氮唑(TTC)还原强度=四氮唑还原量(mg)/[根重(g)×时间(h)]。

2 结果与分析

2.1 不同处理的生物基质对穴盘播种育苗出苗率的影响

将种子播种在穴盘中,在 CK 出苗的第 7 天开始进

行观察。由表 2 可知,同一种花卉种子在不同处理获得的悬铃木基质上的出苗率与 CK 相比,没有显著的差别;同一花卉种子在不同处理获得的加杨基质上的出苗率与加杨的 CK 相比也没有显著的差异。但就同一种花卉在悬铃木基质上的出苗率略大于在加杨中的出苗率。不同种花卉无论是在悬铃木基质还是在加杨基质上的出苗率有显著的差异:万寿菊>一串红>矮牵牛。

表 2 不同花卉种类在不同处理上的出苗率 %

花卉	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4(CK)	处理 5	处理 6	处理 7	处理 8(CK)
A	40	44	42	40	35	33	38	35
B	55	52	52	55	40	39	38	40
C	67	68	70	68	50	50	55	52

注:A:矮牵牛;B:一串红;C:万寿菊。下同。

2.2 不同处理的生物基质对穴盘播种苗生长势的影响

在幼苗发芽 21 d 时,对幼苗的生长高度进行调查。由表 3 可知,就悬铃木的基质来看,处理 1 的矮牵牛长势高于 CK,一串红的长势与 CK 接近,万寿菊的长势低于 CK;3 种花卉在处理 2 上的长势均明显高于 CK,在处理 3 上的长势均低于 CK。从加杨的基质来看,3 种花卉在处理 5、处理 6 上的长势均明显高于加杨 CK(处理 8),处理 5 更为显著;矮牵牛和万寿菊的长势在处理 7 上与 CK 接近或相等,一串红的长势在处理 7 上明显低于 CK。

表 3 不同花卉种类幼苗在不同处理上的生长情况 cm

花卉	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4(CK)	处理 5	处理 6	处理 7	处理 8(CK)
A	5.2	6.1	3.4	4.4	5.5	3.8	3.3	3.3
B	6.4	7.6	3.5	6.5	6.7	5.5	3.8	4.6
C	7.0	9.2	5.5	7.6	9.2	7.4	5.6	5.5

注:以平均株高表示长势情况。

2.3 不同处理的生物基质对穴盘播种苗叶面积的影响

当 CK 开始发芽 20 d 时测量各植株的高度的同时,用方格网法测量叶面积,对每种花卉的各处理求出株平均叶面积。由表 4 可知,在悬铃木基质上生长的幼苗,矮牵牛株均叶面积在处理 1、2 和 4(CK)上差异不显著,均高于处理 3;一串红幼苗和万寿菊幼苗的株均叶面积均以处理 2 最大,高于其它处理。在加杨基质上生长的幼苗,3 种花卉的株均叶面积均以处理 6 高于其它处理,其中一串红差异最为显著。从 2 种类型基质的比较来看,处理 2 的悬铃木基质更有助于叶面积的增加,而且更适合于一串红和万寿菊的生长。

表 4 不同花卉种类幼苗在不同处理上的株平均叶面积 mm²

花卉	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4(CK)	处理 5	处理 6	处理 7	处理 8(CK)
A	861	887	666	852	804	876	703	688
B	1 088	1 506	710	1 125	892	1 032	843	760
C	1 260	1 759	982	1 344	1 200	1 266	968	990

2.4 不同处理的生物基质对穴盘播种苗根系活力的影响

当CK开始发芽20 d时测量各植株的高度的同时,对每种花卉的各个处理随机抽取5株幼苗,用TTC法求出根系活力的平均值。由表5可知,对于悬铃木基质,3种花卉在处理2上幼苗根系活力,均大于同种花卉在其它处理;就不同花卉来看,矮牵牛、一串红的根系活力在同一处理上差异不大,万寿菊幼苗根系活力均大于同一处理上的其它花卉。对于加杨基质,矮牵牛在处理6、一串红在处理5万寿菊在处理6上的根系活力大于其它处理;就不同花卉来看万寿菊的根系活力均大于在同一处理上的其它花卉。

表5 不同花卉种类幼苗在不同

处理上的根系活力 $\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{g}^{-1} \text{FW}$

花卉	处理1	处理2	处理3	处理4(CK)	处理5	处理6	处理7	处理8(CK)
A	0.668	0.798	0.550	0.692	0.643	0.695	0.587	0.618
B	0.674	0.803	0.545	0.688	0.764	0.711	0.591	0.606
C	0.962	1.055	0.683	0.851	0.858	0.965	0.600	0.726

3 结论

花卉种子的萌发主要受基质的温度、湿度、通气、容重、化学稳定性等情况的影响,而与基质的营养成分关系不十分密切。悬铃木基质的通透性、容重、化学稳定性较加杨基质优越,因此就同一种花卉来说,在悬铃木基质上的出苗率明显大于在加杨基质上的出苗率。但不同种子的生物学特性存在差异,万寿菊的出苗率要大于一串红和矮牵牛。

从不同的处理对幼苗的长势来看,处理1的悬铃木基质适合于矮牵牛的生长发育,处理2的悬铃木基质更有利于3种花卉幼苗的生长发育;处理5和处理6的加

杨基质均有利于3种花卉幼苗的发育,处理5更为显著。从悬铃木和加杨2种类型的基质来看,对3种花卉幼苗的生长发育,悬铃木基质比加杨基质效果更好。就不同处理对幼苗的叶面积影响情况来看,处理2和处理6的基质都有利于叶片的生长发育,但2种类型的基质相比,处理2的悬铃木基质更有利于叶片的生长。就不同处理对根系活力的影响来看,处理2的悬铃木基质有利于花卉幼苗的根系发育,处理5的加杨基质有利于一串红的根系发育,处理6的加杨基质有利于万寿菊的根系发育;就整体情况来看,2种类型的基质均有利于万寿菊根系的发育,其中悬铃木基质优势更加明显。

综上,悬铃木基质较加杨基质有利于多种花卉的生长发育,尤其是经处理2获得的生物基质效果更好,基质发酵的配比为树叶:烘干鸡粪:发酵菌:水分=3 000:180:10:2 000。

对花卉育苗的效果来说,影响条件较多,由于该试验基质的获得是在泡沫箱中进行的,基质的理化性质尚不明确;再加上不同的花卉生物学特性各异,对生长发育要求的条件也是不一样的。因此,要想获得较为准确的理想基质进行推广,还有待于对众多的问题进行研究。

参考文献

- [1] 徐桂磊,肖华山,李凤玉.我国无土栽培中有机型复合基质的应用研究[J].福建农业科技,2004(6):37-39.
- [2] 谷林林,永生,姚延寿.无土栽培基质的研究进展[J].山西林业科技,2008(4):31-33.
- [3] 何俊瑜,任艳芳,李亚灵,等.利用煤矸石基质进行小白菜无土栽培研究[J].北方园艺,2008(2):35-37.

Study on Application of Bio-medium of Trees Leaves in the Garden Flower Seedling

WANG Peng, WANG Wen-jing, ZUO Jin-miao

(Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Henan, Zhengzhou 450046)

Abstract: Taking trees leaves of *Platanus × acerifolia* and *Populus canadensis* as raw materials, through the different treatment for new type of bio-medium; taking petunias, string, marigold seeds as test materials, hole tray seeding; the seeds sprout, seedling growth power, leaf area and the growth of root vigor physiological were studied. The results showed that the matrix of *Populus canadensis* was beneficial than *Platanus × acerifolia* to a variety of flowers growth and development, especially the treatment with leaves: drying chicken: fermentation bacteria: water = 3 000:180:10:2 000 received bio-medium, the effect was better.

Key words: bio-medium; leaves; garden flowers; seedling