

不同处理对树木落叶生物基质理化性质的影响

王 鹏¹, 张利民², 王文静¹

(1. 郑州牧业工程高等专科学校, 河南 郑州 450046; 2. 焦作市农林科学研究院, 河南 焦作 454100)

摘 要:对经不同处理获得的悬铃木、加杨的树木落叶生物基质的理化性质进行了试验研究。结果表明:处理 7 有利于固着植物,处理 4 有利于根系的通气,处理 1 可提供较多的可利用水,处理 2 的水气比适中,可能适合于多种植物。各种处理的 pH 都呈微酸性,差别不是很显著,相比之下,处理 7、6、3 更有利于 P 素的转化,处理 7 的基质溶液中离子浓度较高,在使用时有必要进行洗盐处理。从养分含量来看,悬铃木落叶基质和加杨落叶基质都有较为丰富的营养,其中处理 7 可提供较高的可利用 N、P、K 的营养,其次是处理 3 和处理 6。

关键词:生物基质;落叶;理化性质

中图分类号:Q 945.13 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)19-0060-03

基质是植物生长的基础,它不但为植物的生长发育提供营养和水分,同时对植物的根系还起固着作用。良好的基质结构,为根系的生长发育提供足够的氧气。基质的理化性质是优良基质的指标。容重大的基质固着能力强,通气孔隙度可为根系提供氧气,毛管孔隙度可保持可利用的水分。由于不同植物的生长发育特性不同,对基质的水气比要有一个合理的指标。合理的 pH 和 EC 值是基质的内环境,对营养物质的转化和吸收利用起着关键作用。N、P、K、C 和 N/C 可以说明基质主要

的营养水平。现以悬铃木树叶和加杨树叶为原料,经过不同的处理获得了多种新型的生物基质。为了满足不同作物生长发育的需要,筛选优秀的栽培基质,对不同处理获得的生物基质的理化性质进行试验研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

悬铃木(*Platanus orientalis* L)、加拿大杨(*Populus canadensis* Moench)树叶经粉碎加工,配以不同比例的发酵菌、烘干鸡粪和井水,放入 80 cm×100 cm×80 cm 的泡沫箱中进行发酵,90 d 后使用。基质处理配置比见表 1。

1.2 试验方法

在发酵 90 d 后,对不同处理基质的容重、孔隙度、水气比、pH 和 EC 值、养分含量、有机质含量及全 N/有机

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:河南省科技攻关资助项目(092102110118)。

收稿日期:2012-05-21

[3] 段新满,邸艳君,魏庆云. 香茶藨子育苗技术[J]. 河北林业科技,2000(2):35.

[4] 尚明玉. 香茶藨子嫩枝扦插育苗技术[J]. 农村科技,2011(5):56.

[5] 彭少兵,孟颖光,何西凤. 不同药剂处理对金叶接骨木扦插生根的影响[J]. 西北林学院学报,2010,25(1):95-96.

Effects of Different Substrate and Growth Hormone on Cutting Root of *Ribes odoratum* Wendl.

HE Yun, SUN Qing-jun

(College of Forestry and Horticulture, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052)

Abstract: Using the orthogonal experiment method for the cutting propagation experiment of *Ribes odoratum* Wendl. The results showed that the different substrate and different immersion time were the main factors to influence the rooting cuttings. And the best substrate was perlite.

Key words: cutting; substrate; hormone; survival rate; *Ribes odoratum* Wendl.

表 1 基质处理配置比

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

质等进行测定。

1.2.1 容重、总孔隙度、通气孔隙度、毛管孔隙度的测定

用一个已知体积(V)的铝盒,装满基质,用手压实,将铝盒口用一纱布包裹,放在水中浸泡 24 h 至基质吸水达到饱和状态,然后用锋利的小刀沿铝盒口将溢出的基质切除后称重 W_1 ;将铝盒倒置自然流尽铝盒中的水分,称重 W_2 ;将基质风干后称重 W_3 。容重 = W_3/V ;总孔隙度 = $[(W_1 - W_3)/V] \times 100\%$;通气孔隙度 = $[(W_1 - W_2)/V] \times 100\%$;毛管孔隙度 = 总孔隙度 - 通气孔隙度。

1.2.2 基质 pH 与 EC 值的测定 将基质与蒸馏水按 5:1.5 的体积比混合后,置于恒温(25℃)摇床中回旋振荡 25 min,静置 24 h,然后过滤于三角瓶中,用镭磁 pH 计测定 pH,用 DOC-11A 电导仪测 EC 值。

1.2.3 基质全 N、全 P、全 K 及速效 N、P、K 的测定 全 N 采用半微量开氏法;全 P 采用 NaOH 熔融-钼锑抗比色法;全 K 用氢氧化钠(NaOH)溶解,火焰光度法;速效态 N 采用碱解扩散法;速效 P 采用 NaHCO_3 浸提钼锑抗比色法;速效 K 采用醋酸铵浸提火焰光度法。

1.2.4 基质有机质含量的测定 有机质采用重铬酸钾容量法。

2 结果与分析

2.1 不同处理对基质物理性质的影响

由表 2 可知,不同处理基质的物理性质存在不同程度的差异。处理 4 的容重最小,处理 7 的容重最大,处理 2、5、8 的容重接近。从基质的孔隙度和水气比来看,处理 4 的总孔隙度、通气孔隙度、毛管孔隙度均有较高的水平,但水气比最小;处理 7 的总孔隙度、通气孔隙度、毛管孔隙度均处于较低的水平,水气比中等;处理 2 的水气比也处于中等水平。

表 2 不同处理对基质物理性质的影响

处理	容重 BD /g·cm ⁻³	总孔隙度 TP/%	通气孔隙度 AP/%	毛管孔隙度 WRP/%	水气比 WRP /AP
1	0.25	70.35	22.50	47.85	2.13
2	0.29	65.65	18.44	47.21	2.56
3	0.38	60.00	16.36	43.64	2.67
4(CK)	0.22	75.20	38.21	53.1	1.89
5	0.32	60.44	16.45	43.99	2.67
6	0.46	53.85	15.50	38.35	2.47
7	0.55	47.68	13.62	34.06	2.50
8(CK)	0.30	62.55	17.88	44.67	2.50

容重大的基质,说明基质的粒径相对变小,对植物根系的固着力相对较强。持水孔隙度大的基质,说明基质的保水、保肥能力较强,利于作物生长。从水气比来看,可能合理的水平更符合育苗的要求。

2.2 不同处理对基质 pH、EC 值的影响

由表 3 可知,不同处理基质的 pH 稍有不同。处理 7、6、3 的酸性相对强一点,其它均在 6.5~6.8,呈微酸性。这说明,在烘干鸡粪和发酵菌的作用下,基质中的有机质经过不同程度的发酵降解,腐殖质类物质含量有所差异,呈微酸性的基质,对幼苗生长有利。

由表 3 还可知,不同处理基质的 EC 值差异较大。处理 7 最高,为 4.4 mS/cm;处理 4 较低,为 1.5 mS/cm。说明不同处理的基质,经发酵后体积有不同程度的减小,N、P、K、Ca 等离子含量有不同程度的浓缩;另一方面,烘干鸡粪的加入量与 EC 值的高低有显著的影响。

表 3 不同处理对基质 pH、EC 值的影响

处理	1	2	3	4(CK)	5	6	7	8(CK)
pH	6.5	6.5	6.4	6.8	6.5	6.4	6.3	6.7
EC/ mS·cm ⁻¹	2.2	3.0	4.1	1.5	2.6	3.4	4.4	1.8

2.3 不同处理对基质养分含量的影响

由表 4 可知,不同处理的养分含量存在不同程度的差异。从对 N 的分析情况来看,就悬铃木基质而言,处理 3 的全 N 和速效 N 的含量偏高,且随着添加鸡粪的多少有逐渐升高的趋势;就加杨基质来看,也有这种趋势。就速效 N 而言,处理 1、2、5、8 的含量较低。造成这些现象的原因可能是:一是微生物的活动以 N 素为营养,N 素较低可能与微生物的旺盛活动有关;二是因发酵程度较深,氨态 N 和硝态 N 形成并分解,氨态 N 也会不可避免地蒸发;三是有些 N 素可能来源于鸡粪。从 P 的情况来看,悬铃木基质和加杨基质对照处理的全 P 水平都较高,但速效 P 的水平却是最低,这可能与二者的 pH 相对较高,使部分 P 被固定所致有关。就同类基质的其它处理来看,速效 P 的含量都有上升的趋势,这可能与 pH 降低使有效态 P 得以转化有关。当然与微生物活动不同程度的参与和发酵程度的强弱也可能有关。

表 4 不同处理对基质养分含量的影响

处理	全 N/%	全 P/%	全 K/%	速效 N/%	速效 P/%	速效 K/%
1	1.78	0.64	2.60	0.26	0.40	0.91
2	1.84	0.60	2.82	0.25	0.46	0.98
3	1.89	0.65	3.33	0.32	0.58	1.22
4(CK)	1.82	1.02	2.56	0.23	0.35	0.85
5	1.76	0.66	2.80	0.26	0.57	0.95
6	1.84	0.62	3.26	0.32	0.59	0.98
7	1.90	0.60	3.40	0.35	0.60	1.38
8(CK)	1.78	0.98	2.76	0.25	0.56	0.94

由表 4 还可知,就同类基质而言,不同处理全 K 含量均为对照(处理 4 和处理 8)较低,其它处理均有从低到高的上升趋势;悬铃木基质中的速效 K 也有自 0.85%

至 1.22% 从低到高变化的趋势,这可能与加入鸡粪量的多少有关,也可能因微生物的活动使无效 K 逐步向有效 K 转化。

2.4 不同处理对基质有机质含量及全 N/有机质的影响

由表 5 可知,从悬铃木基质的检测来看,各处理有机质含量从大到小的顺序是:处理 4(CK) > 处理 1 > 处理 2 > 处理 3,而 N/有机质从大到小的顺序是:处理 3 > 处理 2 > 处理 1 > 处理 4(CK);从加杨基质的检测来看,各处理有机质含量从大到小的顺序是:处理 5 > 处理 8(CK) > 处理 6 > 处理 7,而 N/有机质从大到小的顺序是:处理 7 > 处理 6 > 处理 8(CK) > 处理 5。

表 5 不同处理对基质有机质含量及全 N/有机质的影响

处理	1	2	3	4(CK)	5	6	7	8(CK)
有机质含量/%	32.32	30.44	29.36	34.80	32.56	29.17	28.26	32.10
全 N/%	1.78	1.84	1.89	1.82	1.76	1.84	1.90	1.78
全 N/有机质	5.51	6.04	6.44	5.23	5.41	6.31	6.72	5.55

碳作为微生物发育的主要能源,在发酵过程中,将被转化为腐殖酸、氨基酸、蛋白质等物质;另外,在发酵过程中产生的 CO₂ 被散失,因此,不同处理有机质降低可能与微生物群的旺盛活动有关。而就全 N 与有机质的比值呈增加的趋势来看,说明不同处理的发酵程度趋

于深入,基质的营养更趋合理化。

3 结论

该试验结果表明,处理 7 有利于固着植物,处理 4 有利于根系的通气,处理 1 可提供较多的可利用水,处理 2 的水气比适中,可能适合于多数植物。各种处理的 pH 都呈微酸性,差别不是很显著,相比之下,处理 7、6、3 更有利于 P 素的转化,处理 7 的基质溶液中离子浓度较高,在使用时有必要进行洗盐处理。从养分含量来看,悬铃木基质和加杨基质都有较为丰富的营养,由于受加入的烘干鸡粪量和发酵菌量的影响,处理 7 可提供较高的可利用 N、P、K 的营养,其次是处理 3 和处理 6。

植物的生长发育受各种因素的影响,不同的植物有不同的生长特性,对基质理化性质条件的要求也不一样,通过不同处理获得的基质各有其特点,究竟适合何种植物的需要,还有待通过针对性的试验来确定。

参考文献

- [1] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [2] 胡时友. 新型有机复合肥对辣椒、番茄产量、品质的影响[J]. 华中农业大学学报,1999,18(2):139-141.
- [3] 康红梅,张启翔. 容器育苗中几项重要技术的研究进展[J]. 北京林业大学学报,2001,23(增刊):71-74.
- [4] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003:134-143.

Effects of Different Treatment on the Physical and Chemical Properties of Tree Leaves Biological Matrix

WANG Peng¹, ZHANG Li-min², WANG Wen-jing¹

(1. Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Zhengzhou, Henan 450011; 2. Jiaozuo Forestry Science Research Institute, Jiaozuo, Henan 454100)

Abstract: The different treatments to get the *Platanus orientalis* L and the *Populus canadensis* Moench leaves physical and chemical properties of biological matrix was studied. The results showed that treatment 7 to deal with a solid plants, for the root system treatment 4 ventilation, treatment 1 could provide more available water, treatment 2 moderate in water and gas ratio, could be suitable for various plants. Various processing pH value was acidic, the difference was not very significant, in contrast, processing 7, 6, 3 more conducive to P element transformation, in dealing with treatment 7 of matrix solution, the concentration of the ions was higher, in use was necessary to deal with semidiameter. From the nutrient content to see, leaves bio-medium of *Platanus orientalis* L and the *Populus canadensis* Moench had achieved matrix rich nutrition, among them, the processing and could provide higher available N, P, K nutrition, followed by processing 3 and 6 processing.

Key words: biological matrix; leaves; physical and chemical properties