

复合基质的理化特性对瓜叶菊育苗的影响

王锦霞, 陈 雯

(沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘 要: 利用美国引进的优良瓜叶菊 F₁ 代杂种‘小丑’作为试验试材, 采用草炭、蛭石、炉渣组成不同配比的复合基质, 研究其理化特性及对瓜叶菊穴盘育苗效果的影响。结果表明: 不同配比的复合基质对瓜叶菊穴盘育苗效果的影响有显著差异。处理 B(草炭:蛭石=1:1)的理化性质好, 秧苗和花期的综合指标明显好于 CK(草炭:蛭石=2:1)及其它处理。表现为出苗时间早、秧苗生长健壮、干物质积累快、壮苗指数和生长函数大、叶绿素含量高、根系活力强。处理 C(草炭:蛭石=7:3)在瓜叶菊的育苗中出现了徒长现象, 表现为植株过高、根系活力差。而处理 D(草炭:蛭石:炉渣=5:2:3)在各方面的表现都不理想, 育苗效果最差。草炭:蛭石=1:1 基质配比对瓜叶菊‘小丑’育苗效果最好。

关键词: 复合基质; 瓜叶菊; 壮苗; 根系活力

中图分类号: S 681.904⁺.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)09-0132-04

瓜叶菊(*Senecio cruentus*)是冬春比较理想的温室盆花, 近年来市场需求量不断增加, 有很高的市场占有率和经济效益。育苗是瓜叶菊栽培中重要的技术环节, 由于各种环境条件因素的影响, 瓜叶菊在苗期时易出现叶片黄化、生长过旺、幼苗徒长、植株瘦弱等现象, 正所谓“苗好一半收”, 苗的好坏会直接影响花卉产品的产量和质量, 因此如何培育健壮的幼苗是一个重要的研究课题。在各种环境因素中, 育苗的基质是决定穴盘苗生产成败的一个最重要的因子, 合理制定育苗基质的成分配比, 特别是针对不同的植物制定最适合的基质配比具有十分重要的科学意义及研究价值。

在现代化园艺工厂化育苗中多采用草炭、蛭石、珍珠岩、炉渣等混合配制的轻型基质, 混合基质不同成分的配制会直接影响基质的理化性质, 从而影响苗的根系生长, 乃至影响苗整体的生长发育^[1-7]。目前育苗工作中最常采用的基质配比为草炭:蛭石=2:1, 这是当今世界公认的育苗效果较好, 且适应范围较广的基质配比^[1]。很多学者试验表明, 草炭:蛭石=1:1^[8]、草炭:蛭石:炉渣:珍珠岩=2:1:1:1^[9]、草炭:炉渣=1:1^[10]、蛭石:有机肥:炉渣=7:2:1^[11]、锯末:蛭石:煤灰=3:1:1^[12]的混合基质在茄子、黄瓜、生菜、番茄的穴盘育苗中效果较好。穴盘育苗的基质及基质配比对穴盘育苗的产量和质量起着关键性的作用。但是对

穴盘育苗的基质及基质配比的研究多为蔬菜作物, 对瓜叶菊育苗基质及基质配比的研究还未见有报道。试验选用当今育苗中常用的基质草炭、蛭石、珍珠岩和北方资源丰富的炉渣组成不同配比, 观察其对瓜叶菊穴盘育苗效果的影响, 从而为瓜叶菊工厂化穴盘育苗的基质选择及基质的配比提供技术依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验采用吉林产草炭和抚顺产蛭石, 炉渣为采暖锅炉炉渣, 除炉渣采用粒径 2~3 mm 颗粒, 用水冲洗干净再使用外, 其余材料均过孔径 2 mm 筛。供试品种为泛美种业提供的 F₁ 代杂种:‘小丑’系列品种。育苗盘为韩国产 72 孔穴盘。

1.2 方法

试验于 2005 年 9 月至 2006 年 3 月在沈阳农业大学园艺科研基地辽沈 I 型日光温室内进行。在预备试验的基础上将草炭、蛭石、炉渣按一定体积比配置 4 个组合(配比及编号见表 1)。以 V(草炭):V(蛭石)=2:1 为对照, 完全随机区组设计, 3 次重复, 共 12 盘。

表 1 处理编号及复合基质配比(体积比)

处理	草炭	蛭石	炉渣
A(CK)	2	1	
B	1	1	
C	7	3	
D	5	2	3

2005 年 9 月 21 日将瓜叶菊种子播种于不同处理的穴盘中, 2005 年 12 月 1 日将穴盘苗移入营养钵内, 采用壤土:草炭=3:1 做为基质。2006 年 1 月 9 日将营养钵内的植株定植于 5 寸盆里, 基质依然采用壤土:草

第一作者简介: 王锦霞(1974), 女, 讲师, 硕士, 主要从事花卉栽培及花卉应用等方面研究工作。E-mail: wangjinxia74@163.com。

基金项目: 辽宁省教育厅资助项目(202053092)。

收稿日期: 2007-04-03

炭=3 : 1, 整个试验按正常的栽培管理进行。

1.3 形态指标的测定

从播种后第 5 天起记录发芽数, 直到第 7 天多数处理达 90% 出苗时止, 测定出苗率。秧苗第 1 片真叶展开后开始浇灌沈农简化型营养液配方, 每周 1 次, 于播后第 10 天(子叶展开)起开始测定株高、叶柄粗、叶柄长、叶长、叶宽等形态指标, 每 10 d 测定一次, 至第 70 天育苗结束。苗期测定茎鲜重、叶鲜重、根鲜重、茎干重、叶干重、根干重, 用壮苗指标判断秧苗质量。植株的选择是从 4 个处理中分别随机抽取 30 个植株。

1.4 理化指标测定

叶绿素含量: 采用丙酮乙醇混合液法^[13] 测定。根系活力: 采用甲烯蓝法^[13] 测定。壮苗指数=(秧苗茎粗/秧苗茎高)×全株干重(g); G 值=全株干重(g)/育苗天数。基质理化性质的测定: 参照《土壤农业化学常规分析方法》^[13]。

2 结果与分析

2.1 复合基质的理化特性

由表 2 可以看出, 综合各指标处理 B 和 CK 的物理特性较好, 通气空隙度大, 总孔隙度都在 80% 以上, 均在苗生长适宜范围之内, 容重也适中; 处理 C 通气孔隙最小而持水孔隙最大, 处理 D 加入了炉渣, 容重最大。4 个处理的 pH 值都呈酸性, C 处理 pH 值最低为 5.60, D 处理 pH 值最大为 6.78, 就电导率而言, 处理 D 的电导率

最大, 为 0.81, 是 CK 处理的 3 倍多, 而处理 C 的电导率最小为 0.09。

表 2 复合基质的理化特性

处理	容重/ g·cm ⁻³	密度/ g·cm ⁻³	总孔隙度 /%	通气孔隙度 /%	毛管孔隙度 /%	pH	电导率 /ms·cm ⁻¹
A(CK)	0.41	2.80	85.38	23.63	61.75	5.91	0.26
B	0.36	2.41	81.60	23.29	58.31	6.02	0.23
C	0.32	1.94	78.90	8.40	70.50	5.60	0.09
D	0.55	2.10	73.80	14.30	59.50	6.78	0.81

2.2 不同配比的复合基质对秧苗的影响

秧苗的生长状况见图 1。由图 1 可以看出, 4 个处理下植株高度的变化趋势无明显差异。秧苗前 20 d 生长缓慢, 从 10 月 20 日起生长加速, 到 11 月 30 日, 植株高度依次为处理 C>CK> 处理 B> 处理 D。由图 2 可以看出瓜叶菊秧苗期叶片缓慢生长, 从 10 月 20 日起, 处理 B 的叶片大小、叶柄粗度最大, 处理 B 叶柄长度从 10 月 30 日起, 增长速度比其他处理慢, 到育苗结束时, 叶柄长度明显小于处理 C 和对照。到育苗后期, 叶片生长质量依次为处理 B>CK> 处理 C> 处理 D。综合几项指标来看, 处理 B 的表现最优, 育苗效果明显好于对照和其它处理, 这可能是由于该配比的基质理化特性比较适合, 养分供应及养分浓度比较适宜所致。处理 C 的叶柄过长而叶面积却不大, 有徒长的趋势, 这可能是由于该处理的通气不良所致。处理 D 由于养分不足而表现最差。

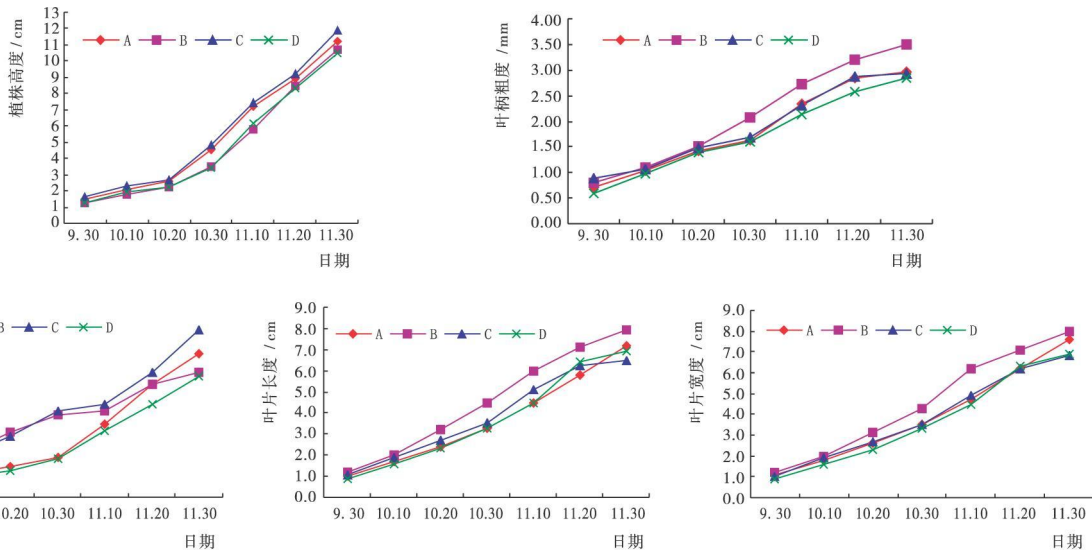


图 1 不同配比的复合基质对秧苗的影响

2.3 不同配比的复合基质对秧苗质量的影响

2.3.1 不同配比的复合基质对秧苗鲜重及干重的影响

表 3 所示, 处理 B 植株的鲜重和干重最高, 其次是处理 CK, 处理 C 与处理 A 相比, 植株的鲜重和干重都稍差

一点, 在 4 个处理中处理 D 的各项指标结果最不理想, 无论是鲜重还是干重都与对照相差较大。

2.3.2 不同配比的复合基质对秧苗壮苗指标的影响

根据前人的研究, 壮苗指数和生长函数(G 值)可用于秧

苗质量的评价^[4]。如表4所示,全株干重最大的处理B壮苗指数和G值都相对较大,与对照及其它处理差异显著,秧苗质量较好。基次是处理A,处理C的壮苗指数和G值与对照相比稍差一些,但无显著差异。处理D的两项指标最小,秧苗弱。

表3 不同配比的复合基质对秧苗质量的影响 g

处理	叶鲜重	茎鲜重	根鲜重	叶干重	茎干重	根干重	总鲜重	总干重
A(CK)	4.57	3.38	0.62	0.41	0.22	0.07	8.57	0.70
B	5.44	3.50	0.78	0.56	0.24	0.09	9.72	0.89
C	4.11	3.81	0.57	0.37	0.20	0.06	8.49	0.63
D	3.44	2.05	0.42	0.32	0.16	0.05	5.91	0.53

表4 不同配比的复合基质对秧苗壮苗指标的影响

处理	G值	壮苗指数
A(CK)	0.010b	0.193b
B	0.013a	0.277a
C	0.009b	0.156b
D	0.008b	0.143b

2.4 不同配比的复合基质对秧苗叶绿素和根系活力的影响

2.4.1 不同配比的复合基质对瓜叶菊叶绿素含量的影响 叶绿素含量是判定秧苗壮苗的重要标志,如图2所示,不同处理下生长的瓜叶菊叶绿素含量各不相同。处理B的叶绿素含量最高达到了 $2.379\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$,明显高于对照及其它处理。处理C的叶绿素含量与对照相比略低,而处理D的叶绿素含量只有 $1.281\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$,叶绿素含量最少。

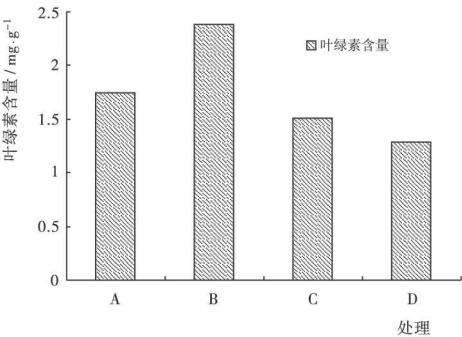


图2 不同配比的复合基质对瓜叶菊叶绿素含量的影响

2.4.2 不同配比的复合基质对秧苗根系活力的影响 秧苗质量最重要的生理活性表现在地下部根系活力的强弱,试验对该指标的测定结果如表5所示,与对照相比,3个处理的根系总吸收面积都不及对照,但处理B的根系活跃吸收面积却明显高于对照,说明处理B的基质配方不仅有利于加速植株的生长量,而且更有利于植株趋向于壮苗。这一点由根系活跃吸收比可以得到进一步的证明,在4个处理中处理B的活跃吸收比最高,与对照及其它处理相比差异显著。处理C和处理D的表现都较差,该配比不仅生长量偏小,活跃吸收比也小,尤

其是处理C,与对照相比呈显著差异,究其原因主要是营养供应问题。

表5 不同配比的复合基质对秧苗根系活力的影响

处理	根系总吸收面积 /m²	根系活跃吸收面积 /m²	活跃吸收比 /%
A(CK)	4.588	1.533	33.42b
B	4.136	2.181	52.74a
C	3.725	1.092	29.31c
D	2.273	0.791	34.80b

2.5 不同处理对秧苗后期效应的影响

在开花期,处理B花朵数量最多,与CK和其他处理有明显差异,花冠幅较大,分枝数量最多,高度最矮。综合几项指标来看,处理B效果最好,其次为处理A,处理C出现了徒长的现象且株型松散,处理D的生长效果最不理想。秧苗后期效果和前期的育苗质量相符。

表6 不同处理对秧苗后期效应的影响

处理	花朵数量	植株高度 /cm	花冠幅 /cm	分枝数量	分枝角度
A(CK)	121	29	26	14	中等
B	133	27	27	16	小
C	107	34	28	14	大
D	78	29	25	12	中等

3 讨论

适合瓜叶菊育苗的基质配比依次为处理B>处理A>处理C>处理D。处理B的复合基质配比对瓜叶菊育苗效果最佳,秧苗期的综合形态指标优于其他处理,壮苗指数高,从叶绿素含量、根系活力的生理指标也验证了其育苗效果。处理A次之。处理C和处理D的秧苗瘦弱,不适用于瓜叶菊的育苗。

在瓜叶菊穴盘育苗中采用草炭:蛭石=1:1配比,育苗效果好于传统的育苗基质配比草炭:蛭石=2:1,该结果与陈振强等^[8]的研究结果相同。草炭:蛭石=1:1复合基质通气孔隙与持水孔隙比大于草炭:蛭石=2:1的基质。这说明瓜叶菊的育苗基质要求通气空隙度大。

陈振强^[8]、崔秀敏^[10]认为炉渣做为育苗基质与草炭和蛭石等混合配制而成的复合基质对茄子和黄瓜的育苗效果很好,优于传统的育苗基质配比草炭:蛭石=2:1,但在试验中混入炉渣的育苗基质对瓜叶菊的育苗效果并不理想,故有必要进一步试验研究。

参考文献

[1] 司亚平,何伟明.蔬菜穴盘育苗技术[M].北京:中国农业出版社,1999.
[2] 周炜,曲英华,胡文娟.工厂化穴盘育苗基质的研究[J].北方园艺,2005(6):50-51.
[3] 陈振德,何金明,黄俊杰.蔬菜穴盘育苗基质的选配及理化特性研究[J].农业工程学报,1998,14(2):192-197.
[4] 孙治强,张惠梅,王吉庆.番茄工厂化育苗木糖渣基质与肥料配比研究[J].农业工程学报,1998,14(3):177-181.
[5] Huang J S, Paul V. The research of seedling quality and physiological variety affected by different nutritive environmen[J]. Hortscience, 2000, 36.

施硅对草地早熟禾生长特性和抗旱性的影响

王厚鑫, 刘鸣达, 张惠, 史长华

(沈阳农业大学 土地与环境学院, 沈阳 110161)

摘要: 利用盆栽试验研究了施硅对草地早熟禾(*Poa pratensis* L.) 生长状况和抗旱性的影响, 结果表明: 施硅(SiO_2) 0.08 g/kg 和 0.16 g/kg 土可显著促进草地早熟禾苗期的生长, 第1次修剪前株高分别比对照高 32.5% 和 28.3%; 而施硅(SiO_2) 0.24 g/kg 和 0.32 g/kg 土则抑制了草地早熟禾整个生育期的生长, 年剪草量分别比对照降低 4.0% 和 28.9%。说明适量施硅能够促进草地早熟禾快速成坪, 而过量施硅能够抑制其生长。在干旱胁迫下, 与对照相比, 施硅能够降低质膜相对透性(RPP), 增加叶片相对含水量(RWC), 说明施硅能够增强草地早熟禾的抗旱能力。

关键词: 硅; 草地早熟禾; 生长特性; 抗旱性

中图分类号: S 688.406⁺.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)09-0135-03

近年来有关施硅提高植物的抗逆能力成为研究的热点, 大量的研究表明, 硅具有提高部分植物的抗旱性, 增强根系活力和抗倒伏能力的功能, 同时调节多种元素的吸收^[1]。硅的这些功能对于北方地区建设优质草坪具有重要意义。研究拟通过盆栽试验与化学分析相结合的方式, 探讨施硅对草地早熟禾生长特性和抗旱性的影响, 以为快速建设高质量草坪, 减缓草坪中后期生长提供施肥依据; 同时探讨施硅对增强草坪抗旱性的影响, 为提高缺水地区草坪的质量提供新的途径。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试草种为草地早熟禾(*Poa pratensis* L.), 品种为优异(Merit), 发芽率 85%; 供试硅肥为分析纯硅酸钾(SiO_2 含量为 31.2%); 供试土壤为壤质草甸土, 采自沈

阳农业大学植物园, 主要农化性状为: pH 值 7.0 有机质 17.9 g/kg, 碱解氮 115.6 mg/kg, 速效磷 82.8 mg/kg, 速效钾 275.9 mg/kg。

1.2 试验设计

试验采用盆栽方式, 称取过 0.5 cm 筛的风干土 4.5 kg 和 1.0 g 磷酸二铵混匀后装入直径和高均为 20 cm 的塑料盆中, 平整土面后每盆播种 0.5 g。施硅量(SiO_2) 设 5 个处理(0、0.08、0.16、0.24、0.32 g/kg 土, 分别用 A、B、C、D、E 表示, 各处理硅酸钾溶解后用盐酸调节 pH 值相等, 用氯化钾补充钾离子使各处理相等)。每一处理设 9 个重复, 其中 3 个重复用来测定根冠比, 3 个重复用来做干旱胁迫试验, 3 个重复正常生长, 在正常生长的盆内随机固定两个直径 5 cm 的圆环。

1.3 试验管理

试验在沈阳农业大学土地与环境学院实验室进行。2006 年 5 月 28 日播种, 6 月 10 日齐苗。草地早熟禾在露天自然状况下生长, 用遮雨棚防雨。用蒸馏水灌溉, 所有盆栽浇水量一致。8 月 9 日和 9 月 10 日各追施尿素一次。

1.4 测定内容

第一作者简介: 王厚鑫(1976-), 男, 山东菏泽人, 硕士研究生, 主要从事土壤肥力和农业环境与生态方面的研究。E-mail: whx7602@tom.com。
通讯作者: 刘鸣达。
收稿日期: 2007-04-23

(3): 529-533.

[6] 成维东, 方芳. 新型复合育苗基质特性及其在生菜上的育苗效果[J]. 长江蔬菜, 2003(7): 42-43.

[7] 李萍萍, 胡永光, 李式军, 等. 芦苇末有机基质在蔬菜栽培上应用效果的研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(2): 93-95.

[8] 陈振强, 黄俊杰, 蔡葵. 混合基质对茄子穴盘苗生长和产量的影响[J]. 山东农业科学, 1996(5): 28-29.

[9] 陈振强, 黄俊杰, 蔡葵. 混合基质的理化特性及其对甘蓝幼苗生长的影响[J]. 土壤肥料, 1996(2): 14-18.

[10] 崔秀敏, 王秀峰. 黄瓜穴盘育苗基质特性及育苗效果的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2001, 32(2): 124-128.

[11] 崔秀敏, 王秀峰. 几种复合育苗基质特性及其在生菜上的育苗效果[J]. 中国蔬菜, 2002(3): 17-19.

[12] 孙治强, 赵永英, 李胜利. 番茄无土育苗基质配方的研究[J]. 河南农业大学学报, 2003, 37(1): 54-56.

[13] 郝建军, 刘延吉. 植物生理学试验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.

[14] 葛晓光. 蔬菜育苗大全[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.