

孙颖, 颜志明, 郭世荣, 等. 不同基质配方对丝瓜幼苗生长的影响[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(3): 113–115.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.03.031

不同基质配方对丝瓜幼苗生长的影响

孙颖^{1,2}, 颜志明¹, 郭世荣², 苏小俊³, 冯英娜¹

(1. 江苏农林职业技术学院, 江苏镇江 212400; 2. 南京农业大学园艺学院/农业部南方蔬菜遗传改良重点开放实验室, 江苏南京 210095;

3. 江苏省农业科学院, 江苏南京 210014)

摘要: 研究椰糠对丝瓜生长的影响, 以不添加椰糠的草炭+珍珠岩+蛭石为对照(CK), 将椰糠和珍珠岩或蛭石按不同体积比例混配, 设置 6 个处理, 分析各处理基质的理化性状以及各处理对丝瓜幼苗生长的影响。结果表明, 6 个处理基质容重和总孔隙度都在蔬菜无土栽培的理想基质范围内。根据通气孔隙、持水孔隙、pH 值和 EC 值, 表明 V(椰糠): V(蛭石) = 7:3, 理化性状较好。而且 V(椰糠): V(蛭石) = 7:3 的不同时期丝瓜幼苗的株高、茎粗、子叶面积, 以及两叶一心时期的根冠比、壮苗指数、根系活力和叶绿素含量均较高, 表明 V(椰糠): V(蛭石) = 7:3 基质配方可促进丝瓜幼苗生长, 提高产量。由此得出, V(椰糠): V(蛭石) = 7:3 的基质配方能代替草炭作为丝瓜育苗基质。

关键词: 丝瓜; 基质配方; 椰糠; 幼苗生长

中图分类号: S642.404 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)03-0113-03

育苗是蔬菜栽培的重要措施, 基质育苗技术已在中国部分地区推广应用, 不同的基质具有不同的理化性状, 泥炭是普遍认为较好的育苗基质, 但泥炭资源有限, 价格较高, 这促使基质逐步向环保型、技术型、经济型转变^[1-3]。目前, 国内外对育苗基质的研究主要集中在基质原料的研发方面, 而在作物专用型育苗基质筛选方面的研究还不够充分。然而, 适宜的作物专用育苗基质的选择, 不仅直接影响幼苗的生长速度和质量, 而且影响作物定植后的缓苗时间、产量及产值。因此, 应根据基质原料、育苗种类等进行试验, 筛选出适合于不同作物品种, 且育苗成本低、秧苗质量高的基质。椰糠是椰子外壳纤维加工过程中的副产品, 保水、透气, 能够生物降解, 同时具有良好的孔隙结构, 保水保肥性好, 经发酵后可做无土栽培的优质有机基质材料, 培育健壮的种苗^[4]。目前已经作为育苗基质在甜椒^[5]、黄瓜^[6]、番茄^[7]等作物上广泛应用。本试验以椰糠、珍珠岩、蛭石为原料, 按照不同比例复配成 6 种育苗基质, 然后对丝瓜进行育苗试验, 研究不同配方的育苗基质对丝瓜幼苗生长的影响, 以期筛选出适合丝瓜的新型专用型育苗基质。

收稿日期: 2015-12-15

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(14)2012]; 江苏省农业三新工程项目[编号: SXGC(2015)311]。

作者简介: 孙颖(1981—), 女, 江苏沛县人, 硕士研究生, 讲师, 主要从事蔬菜栽培与生理研究工作。E-mail: 274245748@qq.com。
通信作者: 颜志明, 博士, 副教授, 主要从事蔬菜栽培与分子研究工作。E-mail: 904611524@qq.com。

[16] 朱伟, 袁超, 马宗斌, 等. 水杨酸对盐胁迫下棉花种子萌发和幼苗生长的影响[J]. 江西农业学报, 2009, 21(10): 17–19.

[17] 张红. 硝普钠、24-表油菜素内酯/水杨酸浸种对盐胁迫下玉米种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 核农学报, 2012, 26(1): 164–169, 181.

[18] 陈贵林, 贾开志. 钙和钙调素拮抗剂对高温胁迫下茄子幼苗抗

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试丝瓜品种为“江蔬 1 号”, 由江苏省农业科学院蔬菜研究所瓜类研究室提供。育苗基质材料有椰糠、草炭、珍珠岩、蛭石, 基质材料配方比见表 1 (配方中基质比例为体积比)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验处理 由表 1 可知, 试验设置的 6 个处理为椰糠、珍珠岩、蛭石按不同比例配制成的育苗基质, 采用草炭 60%、珍珠岩 20%、蛭石 20% 配置成对照基质。采用美式黑塑 50 孔穴盘, 播 1 粒/穴, 每个处理 3 个重复。播种后置于温室中, 在育苗的过程中, 跟踪观察和测量相关指标。

表 1 供试基质配方(体积比)

处理	体积比			
	椰糠	草炭	珍珠岩	蛭石
CK	0	6	2	2
A	6	0	2	2
B	10	0	0	0
C	4	0	4	2
D	8	0	1	1
E	5	0	5	0
F	7	0	0	3

1.2.2 测定项目与方法 基质容重、总孔隙度和持水孔隙度用环刀法测定, 通气孔隙度 = 总孔隙度 - 持水孔隙度^[8]; 基

氧化系统的影响[J]. 中国农业科学, 2005, 38(1): 197–202.

[19] 黄宇, 赫春长, 荣俊冬, 等. 外源 Ca^{2+} 对低温条件下麻疯树种子萌发特性的影响[C]. 第十二届中国科协年会——非粮生物质能源与高技术产业化研讨会论文集, 2010: 1–5.

[20] 耿广东, 程智慧, 张素勤. 外源 Ca^{2+} 对茄子幼苗抗寒性的影响[J]. 西南农业大学学报(自然科学版), 2006, 28(3): 432–435.

质 pH 值用 PHS-2C 型实验室 pH 值计测定,用 DDS-11A 数显电导率仪测定 EC 值(电导值)^[9]。丝瓜播种后 2 d 开始,从各处理每盆随机抽样 3 株幼苗,测定苗高、茎粗、叶长、叶宽等。直到两叶一心期测量幼苗的根活力、叶绿素含量、苗干样质量/育苗天数(*G* 值)、壮苗指数、植株地上部干鲜质量等。测量标准为以地表到生长点的高度为准,用直尺测量株高、子叶长宽,以生长点下部为准,用游标卡尺测量茎粗;根干鲜质量用电子天平称质量;叶绿素含量测定采用 95% 乙醇浸泡法;根系活力测定采用 TTC 法。

1.2.3 数据统计分析 采用 DPS 9.50 软件进行数据分析。处理之间的显著差异采用单因素方差分析评价,平均值多重比较采用最小显著极差法。

2 结果与分析

2.1 不同配比基质的理化特性

本试验以椰糠为育苗基质的主体材料,按不同比例加入适量珍珠岩和蛭石配制成一系

列复合基质,各种复合基质主要理化性状见表 2。由表 2 可知,供试基质容重均在 0.12 ~ 0.30 g/cm³ 之间,均介于 0.1 ~ 0.8 g/cm³ (瓜类育苗适宜容重)^[10] 范围之内,其中配方 F 容重最大,为 0.30 g/cm³,配方 E 容重最小,为 0.12 g/cm³。各复合基质总孔隙度在 59.59% ~ 68.61%,其中最大的为配方 F (68.61%),最小的为配方 E (59.59%),主要因为 2 个基质配方中含有最多和最少的蛭石。幼苗的无土栽培基质适宜的水汽比一般在 1:(2~4) 范围内为宜,这时基质持水量大,透气性又良好,幼苗能良好生长,并且便于管理。微酸性的基质利于丝瓜的生长^[11],供试基质 pH 值范围为 5.40 ~ 6.87,均适合幼苗的生长。EC 值反映基质中原来带有的可溶性盐分的多少,基质 EC 值过低,说明基质中离子的含量低,难以满足植株生长需要,基质 EC 值过大,又容易造成盐害,作物无法正常生长,李谦盛提出理想园艺作物 EC 值为 0.75 ~ 3.5 mS/cm^[12]。7 种基质中,F 基质 EC 值最大(1.24 mS/cm),而 E、C 基质 EC 值过小(0.45、0.60 mS/cm)。

表 2 不同基质配比理化性质

处理	容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)	通气孔隙度 (%)	持水孔隙度 (%)	pH 值	EC 值 (mS/cm)
CK	0.24 ± 0.01	67.77 ± 0.33	24.14 ± 0.23	43.63 ± 1.05	5.40	1.09
A	0.21 ± 0.02	64.36 ± 0.44	24.17 ± 0.52	40.18 ± 0.08	6.23	1.07
B	0.25 ± 0.01	61.24 ± 0.68	22.58 ± 1.10	40.02 ± 1.38	6.40	1.74
C	0.15 ± 0.01	62.68 ± 0.22	24.38 ± 0.50	38.60 ± 0.88	6.43	0.60
D	0.23 ± 0.02	63.55 ± 0.28	25.50 ± 0.68	39.74 ± 1.12	6.15	1.11
E	0.12 ± 0.02	59.59 ± 1.10	15.38 ± 1.09	35.48 ± 0.84	6.87	0.45
F	0.30 ± 0.01	68.61 ± 1.30	22.43 ± 0.91	45.38 ± 2.20	6.33	1.24

注:表中数据为 3 次重复平均值 ± 标准误差。

2.2 不同基质处理对丝瓜幼苗形态指标的影响

叶面长和叶片宽的乘积与叶面积是正相关关系,所以可以用来衡量叶面积的大小。由定期测量结果(表 3)可知,基质 D 的子叶面积最小,为 7.08 cm²,其次是基质 E,其他各配比基质幼苗多无显著性差异,从大到小依次为基质 CK、A、F、B、C。株高是反映植株生长快慢的重要指标,由表 3 可知,基质 C 株高最低(4.70 cm),其他基质配比间差异不显著。丝瓜幼苗茎粗是幼苗苗壮与否的重要指标,由表 3 可知,基质 F 丝瓜幼苗粗度最大(2.71 mm),其次为基质 E、CK,分别为 2.67、2.58 mm,而基质 B、C 丝瓜幼苗茎粗最小,分别为 2.02、2.20 mm,与其他基质配比差异显著(*P* < 0.05)。

2.3 不同基质丝瓜幼苗综合指标的比较

根冠比是指植物根部鲜质量和地上部鲜质量的比值,能直接反映幼苗根系生长情况,对丝瓜植株长势的影响较大,也

表 3 不同基质处理对丝瓜幼苗形态指标的影响

处理	叶片长 × 叶片宽 (cm ²)	株高 (cm)	茎粗 (mm)
CK	11.53a	6.80a	2.58ab
A	10.05a	6.70ab	2.52b
B	9.54ab	5.25ab	2.02c
C	8.21bc	4.70b	2.20c
D	7.08c	6.50ab	2.48ab
E	7.97bc	5.35ab	2.67a
F	9.58ab	6.73ab	2.71ab

注:同列不同小写字母表示差异显著(*P* < 0.05)。下表同。
是早熟、丰产的基础。由表 4 可知,基质 A、F 丝瓜幼苗根质量、单株质量均较高,其中根冠比分别为 0.641、0.533 g,而基质 E 丝瓜幼苗根质量、单株质量最低,分别为 0.530、0.707 g。单株干质量最大为基质 F 丝瓜幼苗(0.113 g),最小的为基质

表 4 不同基质丝瓜幼苗综合指标的比较

处理	单株鲜质量(g)			根冠比	单株干质量(g)			壮苗指数	干物质含量 (%)	<i>G</i> 值
	地上部	地下部	全株		地上部	地下部	全株			
CK	0.960a	0.120d	1.110ab	0.125c	0.087a	0.013a	0.100a	0.070 6ab	8.9	0.005ab
A	0.915a	0.563a	1.570a	0.641a	0.070ab	0.025a	0.107a	0.074 7ab	7.55	0.007a
B	0.690ab	0.300c	1.010ab	0.431a	0.065ab	0.013a	0.080ab	0.069 1b	8.11	0.004b
C	0.770ab	0.410b	1.430a	0.595a	0.070ab	0.020a	0.097a	0.088 5a	6.76	0.005ab
D	0.715ab	0.410b	1.090ab	0.562a	0.070ab	0.020a	0.090ab	0.068 4c	8.26	0.005ab
E	0.530b	0.310c	0.707a	0.585a	0.060ab	0.020a	0.080ab	0.067 9c	11.31	0.004b
F	0.950a	0.497a	1.447a	0.533a	0.090a	0.023a	0.113a	0.096 2a	7.83	0.006ab

B、E 丝瓜幼苗,均为 0.080 g。

壮苗指数和 *G* 值是衡量幼苗是否健壮的重要指标,由表 4 可知,基质 C、F 丝瓜幼苗壮苗指数最高,分别为 0.088 5、0.096 2,其他配比基质差距不大。在 *G* 值中,最大的为基质 A 丝瓜幼苗。

2.4 不同基质配方丝瓜幼苗叶绿素含量和根部性状

根系是植物吸收水分和矿物质的主要器官,根系的生长状况直接影响植物的生长和产量。由表 5 可知,基质 A 丝瓜幼苗主根最长(160.16 mm),粗度最大(0.980 mm)。基质下丝瓜幼苗须根长度(144.95 mm)最大,根系活力[216.08 μg/(g·h)]最强。与其他基质配比幼苗多差异显著。

叶绿素相对含量的多少直接影响植株光合作用的能力水平,相同的环境条件下,叶绿素含量越大植株光合作用的能力就越强,为幼苗的生长提供物质和能量,促进幼苗的茁壮成

表 5 不同基质对丝瓜幼苗根部性状的影响				
处理	主根长 (mm)	主根粗 (mm)	须根长 (mm)	根系活力 [μg/(g·h)]
CK	97.07ab	0.930a	108.92ab	102.06cd
A	160.16a	0.980a	114.16ab	78.10d
B	91.71ab	0.787b	93.88b	122.11bcd
C	114.93ab	0.853ab	122.33ab	194.51ab
D	54.23b	0.820b	99.18b	199.93ab
E	65.69b	0.887ab	103.20ab	119.62bc
F	45.68b	0.850a	144.95a	216.08a

长。由表 6 可知,叶绿素含量最高的是基质 CK、F、A 幼苗,他们的含量分别为 0.94、0.92、0.91 mg/g。基质 B 幼苗含量最低为 0.59 mg/g。叶绿素 a/叶绿素 b 最大值为基质 A (3.73),其次是 CK(2.17),最小值为基质 B(1.46)。

表 6 不同基质配比对丝瓜幼苗叶绿素含量的影响

处理	叶绿素 a 含量 (mg/g)	叶绿素 b 含量 (mg/g)	叶绿素(a+b)含量 (mg/g)	叶绿素 a/叶绿素 b
CK	0.65	0.30	0.94	2.17
A	0.56	0.15	0.91	3.73
B	0.35	0.24	0.59	1.46
C	0.38	0.25	0.63	1.52
D	0.43	0.29	0.72	1.48
E	0.45	0.29	0.75	1.55
F	0.50	0.42	0.92	1.19

3 结论与讨论

幼苗期是植株根、茎、叶生长及花芽分化十分活跃的时期,对基质营养反应敏感,是幼苗生长的关键时期,因此基质中必须具有丰富的营养,良好的理化性质^[13-15],选择好的育苗基质是培育壮苗的基础,育苗基质直接影响丝瓜幼苗的质量。试验结果表明,以草炭为基质主料的对照(CK)配方基质有较好的促进作用,表明泥炭是一种优良的育苗基质。以理化性质、全株鲜质量、壮苗指数、株高、茎粗、叶面积、叶绿素含量等为考察指标,基质 F 是 6 组不同配比的基质中最适宜丝瓜育苗的基质配方;基质 A 丝瓜幼苗各指标仅次于 F,主要是根系活力指标数值较低,有待进一步试验;基质 B 丝瓜幼苗子叶面积较大,但株高、茎粗、鲜重质量和叶绿素含量等数值较低;基质 C 丝瓜幼苗根系活力较强和叶绿素含量高,但株高、茎粗等指标较低;基质 D 丝瓜幼苗根系活力较强,但叶面积小叶绿素含量低;基质 E 丝瓜幼苗茎较粗,但鲜质量轻。综上所述,从本次试验结果可知,虽然以草炭为主的基质 CK 是 1 种优良的育苗基质,但以椰糠为主的基质 F 具有与基质 CK 同样的育苗效果甚至更有优势。可见以 $V_{椰糠} : V_{蛭石} = 7 : 3$ 的比例基质配方能代替草炭作为丝瓜育苗基质。

参考文献:

[1] 周 建,郝峰鸽,李保印. 工厂化育苗基质的研究进展[J]. 广东农业科学,2012(4):224-226.
[2] 贾 荣,程智慧,徐文俊,等. 辣椒穴盘育苗有机基质配方的筛选

[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(7):135-140.
[3] 司亚平,何伟明. 瓜类蔬菜穴盘育苗技术规范[J]. 设施园艺,1999(5):8-10.
[4] 孙程旭,冯美利,刘立云,等. 海南椰衣(椰糠)栽培介质主要理化特性分析[J]. 热带作物学报,2011,32(3):407-411.
[5] 任志雨,姚 萌,切岩祥和,等. 椰糠与蛭石的不同配比对甜椒幼苗质量的影响[J]. 湖北农业科学,2015,54(18):4493-4497.
[6] 赵 瑞,张玉龙,陈俊琴,等. 椰糠对黄瓜穴盘苗生长发育的影响[J]. 中国蔬菜,2005(12):22-23.
[7] 代惠洁,纪祥龙,杜迎刚. 椰糠替代草炭作番茄穴盘育苗基质的研究[J]. 北方园艺,2015(9):46-48.
[8] 刘士哲. 现代实用无土栽培技术[M]. 北京:中国农业出版社,2001.
[9] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
[10] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
[11] 吴志鹏,韩 勇,张志俊. 肉丝瓜早春工厂化育苗技术[J]. 上海蔬菜,2014(5):23-24.
[12] 李谦盛. 芦苇末基质的应用基础研究及园艺基质质量标准的探讨[D]. 南京:南京农业大学,2003.
[13] 周 炜,曲英华,胡文娟,等. 工厂化穴盘育苗基质的研究[J]. 北方园艺,2005(6):50-51.
[14] 毛久庚,唐懋华,魏猷刚,等. 南京市蔬菜工厂化育苗的现状 & 展望[J]. 江苏农业科学,2011(1):190-191.
[15] 别之龙,易小伟,魏 芸. 不同基质配方对番茄育苗质量的影响[J]. 湖北农业科学,2006,45(1):86-88.