

玉米秸秆混合基质对甜瓜穴盘苗生长的影响

苏丽影, 宋述尧, 赵春波, 赵靖, 张雪梅, 张越

(吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118)

摘要:将发酵的玉米秸秆基质、草炭和蛭石按不同比例混配成玉米秸秆混合基质, 研究其理化性质及其在甜瓜育苗中的应用效果。结果表明: 玉米秸秆混合基质的理化性质符合育苗要求, 育苗效果明显好于对照(草炭: 蛭石(V: V)=2: 1), 其中混合基质 T4(玉米秸秆基质: 蛭石(V: V)=2: 1, 替代 100% 草炭)能大幅度改善甜瓜育苗质量。因此, 玉米秸秆基质可完全替代草炭用于甜瓜穴盘育苗。

关键词:育苗; 甜瓜; 基质; 玉米秸秆

中图分类号:S 359.9; S 652 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0028-03

随着穴盘育苗技术的广泛推广, 育苗基质的需求量日益增大, 目前穴盘育苗基质主要以草炭复合基质为主^[1], 但草炭的不可再生性及大量开采对环境造成了危害, 限制了草炭的使用, 且其分布不均匀, 长途运输加大了育苗成本, 因此开发利用资源丰富、成本低、效果好、环保的草炭替代基质成为研究热点。大量研究表明, 芦苇末^[2]、醋糟^[3]、蘑菇渣^[4]、柠条^[5]、蚯蚓粪^[6]等工农业废弃物均可通过发酵等工艺生产基质, 用于园艺作物的栽培和育苗。我国玉米秸秆资源丰富, 且可再生, 但目前玉米秸秆利用效率低, 大部分秸秆被焚烧或弃置^[7], 造成了严重的污染和资源浪费, 因此合理利用玉米秸秆对农业的可持续发展具有重大意义。该试验将发酵的玉米秸秆基质与蛭石混配, 以替代不同比例的草炭进行育苗试验, 探寻玉米秸秆替代草炭的可行性, 为玉米秸秆应用于甜瓜育苗提供了理论参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试甜瓜品种为“长丰九号”, 供试基质材料为玉米秸秆、草炭和蛭石。玉米秸秆基质的制作: 将风干玉米秸秆粉碎成 1~2 cm 小段, 添加新鲜鸡粪及尿素为发酵氮源, 调节碳氮比为 25: 1, 控制初始物料含水率 66%, 高温堆置发酵 60 d 而成。

1.2 试验方法

试验在吉林农业大学日光温室内进行, 共设 5 个处

理, 以传统的草炭: 蛭石=2: 1(V: V)为对照, 玉米秸秆基质分别替代 25%、50%、75%、100% 草炭的处理设为 T1、T2、T3、T4。2012 年 3 月 5 日将甜瓜种子播于 50 孔穴盘内, 每处理播 3 盘, 3 次重复, 完全随机排列。甜瓜幼苗子叶展平后, 每 7 d 浇灌 1/2 日本园试配方营养液。

表 1 玉米秸秆混合基质的体积配比

Table 1 The volumetric ratio of mixed substrates of corn stalk

处理	玉米秸秆基质	草炭	蛭石
CK	0	66.7	33.3
T1	16.7	50.0	33.3
T2	33.3	33.3	33.3
T3	50.0	16.7	33.3
T4	66.7	0	33.3

1.3 项目测定

育苗前参照郭世荣^[11]的方法测定基质的容重、总孔隙度、通气孔隙度等特性; 采用 1: 5(w: v)法测定基质的 pH、EC 值。甜瓜出苗后统计出芽率, 播种 30 d 后, 每处理随机抽取 9 株测定株高、茎粗、叶片数、根体积、地上部、地下部鲜重。将植株放入 105℃ 烘箱杀青 15 min, 70℃ 烘 72 h 至恒重后称干重。根冠比=地下部干重/地上部干重, 壮苗指数=(茎粗/株高+地下部干重/地上部干重)×全株干重。根系活力采用 TTC 法测定^[9]; 用丙酮、乙醇混合浸提法测定叶绿素含量^[9]。

1.4 数据分析

试验数据采用 Microsoft Excel 和 DPS 软件进行数据处理和统计分析。

2 结果与分析

2.1 玉米秸秆混合基质的理化性质比较

由表 2 可知, 各处理的容重在 0.34~0.43 g/cm³ 之间, 纯草炭处理(CK)的容重最小, 纯玉米秸秆基质处理

第一作者简介:苏丽影(1987-), 女, 硕士研究生, 研究方向为设施园艺工程及蔬菜生态生理。E-mail:130118_sly_0301@163.com.

责任作者:宋述尧(1956-), 男, 教授, 博士生导师, 现主要从事设施园艺工程及蔬菜生态生理等研究工作。

基金项目:吉林省现代农业技术体系建设资助项目(201214)。

收稿日期:2013-03-11

(T4)的容重最大,随着混合基质中玉米秸秆基质比例的增加,混合基质的容重逐渐增大。总体而言,随着混合基质中玉米秸秆基质含量的增加(T1~T4),其通气孔隙度、pH值和电导率随之增大,混合基质的总孔隙度、持水孔隙、水气比则逐渐减小。

表2 玉米秸秆混合基质的理化性状

Table 2 Physicol and chemical properties of mixed substrates of corn stalk

处理	容重 /g·cm ⁻³	总孔 隙度/%	通气孔 隙度/%	持水孔 隙度/%	水气比	pH	EC /mS·cm ⁻¹
CK	0.34d	68.92a	17.27d	51.65a	2.99a	6.23e	0.22e
T1	0.36cd	67.26b	18.80c	48.45b	2.58b	6.93d	0.78d
T2	0.39bc	66.55bc	20.61b	45.93c	2.23c	7.12c	1.02c
T3	0.41ab	65.99cd	21.44b	44.55d	2.08d	7.24b	1.23b
T4	0.43a	65.12d	22.33a	42.79e	1.92e	7.41a	1.50a

2.2 玉米秸秆混合基质对甜瓜幼苗生长影响

由表3可知,玉米秸秆混合基质(T1~T4)的出苗率显著大于对照,说明玉米秸秆基质对甜瓜出苗有良好的促进作用。从秧苗的生长状况看,不同基质处理的株高、茎粗、叶片数、根体积均随玉米秸秆基质替代比例的增加而增大,且与对照差异显著。

表3 玉米秸秆混合基质对甜瓜幼苗生长的影响

Table 3 Effects of mixed substrates of corn stalk on growth of muskmelon seedlings

处理	出苗率/%	株高/cm	茎粗/cm	叶片数/个	根体积/cm ³
CK	93.28c	3.98c	0.44d	3.75b	0.60d
T1	94.69b	5.32b	0.50c	3.87ab	0.85c
T2	95.74ab	5.40b	0.56b	4.00ab	1.03bc
T3	96.36a	6.61a	0.59a	4.13ab	1.12b
T4	96.53a	6.71a	0.60a	4.25a	1.37a

2.3 玉米秸秆混合基质对甜瓜幼苗质量的影响

由表4可以看出,玉米秸秆基质替代草炭可促进甜瓜幼苗的干物质积累,且替代比例越大促进作用越大,完全替代草炭的处理T4全株干物质积累量高出对照97.70%,从根冠比和壮苗指数看,结果与秧苗干物质积累的表现一致,处理T4壮苗指数显著高于对照及其它处理。

表4 玉米秸秆混合基质对甜瓜幼苗质量的影响

Table 4 Effects of mixed substrates of corn stalk on quality of muskmelon seedlings

处理	地上部 鲜重/g	地下部 鲜重/g	全株鲜 重/g	地上部 干重/g	地下部 干重/g	全株干 重/g	根冠比	壮苗指数
CK	2.842d	0.961e	3.802e	0.271d	0.034e	0.305d	0.125c	0.071d
T1	3.971c	1.494d	5.465d	0.400c	0.057d	0.458c	0.143b	0.109c
T2	4.578b	1.610c	6.188c	0.490b	0.070c	0.560b	0.144b	0.139b
T3	5.253a	1.688b	6.941b	0.507ab	0.076b	0.584a	0.151ab	0.140b
T4	5.320a	1.872a	7.192a	0.518a	0.085a	0.603a	0.165a	0.153a

2.4 玉米秸秆混合基质对甜瓜幼苗叶绿素含量和根系活力的影响

由表5可知,玉米秸秆混合基质(T1~T4)叶绿素a、叶绿素b、叶绿素总量和根系活力变化趋势与其形态

指标和生物量一致,均随玉米秸秆基质替代比例的增加而增大,且显著大于对照。

表5 玉米秸混合基质对甜瓜幼苗叶绿素含量和根系活力的影响

Table 5 Effects of mixed substrates of corn stalk on chlorophyll content and root vigor of muskmelon seedlings

处理	叶绿素 a /mg·g ⁻¹	叶绿素 b /mg·g ⁻¹	叶绿素总量 /mg·g ⁻¹	根系活力 /mg·g ⁻¹ ·h ⁻¹
CK	0.8150e	0.2511d	1.0661e	0.130d
T1	0.8523d	0.2726c	1.1250d	0.142c
T2	0.9153c	0.2739c	1.1891c	0.184b
T3	0.9464b	0.2875b	1.2340b	0.186b
T4	1.0300a	0.3291a	1.3591a	0.199a

3 讨论与结论

栽培基质的固、液、气三相比比例是影响作物根系生长发育的重要因素,容重和孔隙度是衡量其比例是否恰当的重要指标^[10]。郭世荣^[11]提出理想基质的容重应在0.1~0.8 g/cm³之间,总孔隙度在54%~96%范围内,适宜水气比为2~4。该试验中,玉米秸秆基质按不同比例替代草炭的混合基质容重、孔隙度、水气比均在理想基质适宜范围内,pH也在适宜6.5~7.5^[12]内,因此,就理化性质方面来说,玉米秸秆基质具备替代草炭的潜能。

作物的生长状况可全面反映基质性状的优劣。该研究中,按不同比例替代草炭的玉米秸秆混合基质甜瓜幼苗长势、干物质积累量、叶绿素含量、根系活力、壮苗指数均显著大于对照,其中玉米秸秆基质完全替代草炭的混合基质育苗效果最佳,说明玉米秸秆基质可完全替代草炭进行甜瓜育苗。

参考文献

- [1] 田赞,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.
- [2] 贾永霞,郭世荣,李霞.复配芦苇末基质在甜椒育苗上的应用效果[J].沈阳农业大学学报,2006,37(3):419-422.
- [3] 刘超杰,郭世荣,王长义,等.混配醋糟复合基质对辣椒幼苗生长的影响[J].园艺学报,2010,37(4):559-566.
- [4] 张殿宇,张云舒,朱建雯.蘑菇渣复合基质特性及对辣椒幼苗质量的影响[J].北方园艺,2009(3):39-41.
- [5] 孙婧,买买提吐逊·肉孜,曲梅,等.柠条基质理化性质和育苗效果研究[J].中国蔬菜,2011(Z1):68-71.
- [6] 宋丽芬,李海青.蚯蚓粪基质在番茄穴盘育苗中的应用研究[J].北方园艺,2011(3):24-25.
- [7] 高祥照,马文奇,马常宝,等.中国作物秸秆资源利用现状分析[J].华中农业大学学报,2002,21(3):242-247.
- [8] 郭世荣.无土栽培学[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [9] 张宪政,陈凤玉,王荣富.植物生理学实验技术[M].北京:辽宁科学技术出版社,1994.
- [10] 李谦盛,裴晓宝,郭世荣,等.复配对芦苇末基质物理性状的影响[J].南京农业大学学报,2003,26(3):23-26.
- [11] 郭世荣.固体栽培基质研究、开发现状及发展趋势[J].农业工程学报,2005,21(S):1-4.
- [12] 尚庆茂.蔬菜育苗基质的科学配制[J].中国蔬菜,2011(17):42-45.

玻璃温室与塑料温室春季采光性能比较

肖 波, 饶 贵 珍

(长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025)

摘 要:以双屋脊玻璃温室和双脊窗圆拱型薄膜温室为研究对象,测定分析了春季4个典型晴天和4个典型阴天下2种温室内的光照日变化。结果表明:不同晴天下,玻璃温室、塑料温室的透光率日平均值分别为50.13%~57.92%、48.52%~54.11%;不同阴天下,玻璃温室、塑料温室的透光率日平均值分别为46.33%~52.58%、47.13%~51.33%;比较2种温室的光照分布均匀性发现,无论是晴天,还是阴天,塑料温室内不同区域的光合有效辐射变异系数均比玻璃温室小15个百分点左右。由此可见,2种温室的透光率差异不大,但塑料温室的光照分布均匀性要好于玻璃温室。

关键词:玻璃温室;塑料温室;透光率;光照分布均匀性

中图分类号:S 625.5+2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0030-03

现代温室是一种高效的农业生产设施,其室内光、温等环境对园艺作物生长有极其重要的作用。温室内的光照状况是影响温室生产力的重要因素,同时光照还是温室内环境的主导因子,它决定着温室内的温度、湿度等诸多因子的状况^[1-4]。生产上,通过合理调控光照、温度等温室内环境,能够保障园艺作物在冬季的安全生长,进而提早或延迟收获期,调整产品市场供应,提高经济效益^[5]。

第一作者简介:肖波(1979-),男,湖北荆州人,博士,讲师,现主要从事设施园艺学等研究工作。E-mail:xiaobo3000@126.com。

责任作者:饶贵珍(1965-),女,湖北武穴人,硕士,教授,研究方向为蔬菜栽培学。E-mail:guizhenrao@163.com。

基金项目:长江大学博士启动基金资助项目。

收稿日期:2013-03-04

近年来,现代温室取得了飞速发展,形成了适宜于我国不同生态气候条件下的各种国产现代温室。与硬件的快速发展相比,软件技术如温室环境变化规律的研究相对滞后,在一定程度上影响了设施园艺的进一步发展^[6]。现代温室的自动化程度较高,对温室内环境调控技术的要求亦更严格。但在当前现代温室生产过程中对于温室环境的研究,尤其是作物生产条件下的光温环境变化特征研究较少。因此,了解和掌握作物生产条件下现代温室的光温环境特征,有利于生产上对现代温室光温环境的科学管理^[3]。

玻璃温室与塑料温室是现代温室的2种主要类型,由于二者的结构及透明覆盖材料存在明显差异,故即便在同一个地区,二者在采光性能上也存在明显不同。该试验通过对荆州地区的玻璃温室和塑料温室内的光照

Effect of Mixed Substrates of Corn Stalk on Plug Seeding of Muskmelon

SU Li-ying, SONG Shu-yao, ZHAO Chun-bo, ZHAO Jing, ZHANG Xue-mei, ZHANG Yue
(College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: Corn stalk substrate, peat and vermiculite were mixed in various ratios. Prior to sowing, some physical and chemical properties of the mixed substrates were determined and the use of corn stalk substrate as component for muskmelon seeding growth instead of peat were studied. The results showed that mixed substrates of corn stalk could meet the requirement of seeding culture in physical and chemical properties; and made the quality of muskmelon seedling better than that of the traditional peat substrates (peat : vermiculite = 2V : 1V). The media T4 (corn stalk substrate : vermiculite = 2V : 1V, alternative 100% peat) could significantly improve muskmelon seedling quality. Therefore, corn stalk substrate were feasible to replace peat substrates for muskmelon seedling.

Key words: seeding; muskmelon; substrate; corn stalk