

薛婷婷, 韩梅琳, 孙晓红, 等. 菌糠西瓜、甜瓜育苗试验[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(4): 191-192, 197.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.04.069

菌糠西瓜、甜瓜育苗试验

薛婷婷¹, 韩梅琳², 孙晓红², 王继华

(1. 哈尔滨师范大学生命科学与技术学院, 黑龙江哈尔滨 150025; 2. 北京农业生物技术研究中心, 北京 100097)

摘要:以北京市郊区腐熟的平菇香菇菌糠、土、蛭石、草炭、有机肥为原料, 进行西瓜、甜瓜育苗试验, 筛选出适合西瓜、甜瓜育苗的基质配方。结果表明, 菌糠复合基质在土壤密度、总孔隙度、通气孔隙度、持水孔隙度方面均优于传统有机肥基质, 菌糠复合基质的全氮、碱解氮、硝态氮、速效钾、交换性钙含量均高于传统有机肥基质。菌糠复合基质可以替代传统的有机肥, 作为西瓜、甜瓜育苗基质。

关键词:菌渣基质; 育苗; 西瓜; 甜瓜

中图分类号: S651.04⁺3; S652.04⁺3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)04-0191-02

现代化育苗基质以草炭作为主要原料, 草炭理化性能稳定, 是优良基质原材料^[1]。草炭是不可再生资源, 大量开采会导致其资源枯竭, 并破坏生态环境。世界各国的研究者都在探索其他材料的育苗基质以减少草炭使用量, 如蛭石、珍珠岩、草炭、锯末、稻壳、酒糟等形成的混合基质^[2-3]。陈恩波等研究表明, 腐熟的蘑菇基质的物理、化学、养分性状均较好, 可用成本较低的炉渣、珍珠岩配合自然腐熟的蘑菇基质, 制成更好的育苗基质, 替代成本较高的漂浮育苗基质^[4]。添加菌糠的花土能改善土壤团粒结构, 提高土壤有机质含量和肥力水平, 增强花卉的抗病能力。熊永生等研究表明, 菇渣复合型育苗基质理化性质完全符合工厂化育苗基质的要求^[5]。2011年, 全国产生废菌糠近1 600万t, 约为食用菌总产量的60%, 这些废菌糠大部分被随意丢弃或者燃烧, 不仅影响出菇的质量、产量, 还会给人类健康造成影响。北京市每年食用菌废弃物产生量约50万t, 大量的废弃物如不加以合理利用, 必将对环境产生不良影响^[6]。2010年, 北京市食用菌产量为16万t, 广泛分布于京郊的10个区县, 产生的菌糠达10万t左右, 除少部分菌糠被燃烧外, 大部分未经无害化处理后被随意丢弃。本试验基于菌糠无害化处理原则, 研究了以蘑菇渣发酵物为原料的复合基质特性, 筛选出适合西瓜、甜瓜育苗的基质配方, 旨在为实现菌糠废弃物无害化处理提供依据。

1 材料与与方法

1.1 试验时间、地点

本试验于2014年1—2月在北京市顺义区食用菌实验基地温室大棚中进行。

1.2 试验材料

北京市农业技术推广站的西瓜品种小红帅、甜瓜品种一

特金的种子。

1.3 试验方法

利用北京市郊最为常见的平菇、香菇菌糠同传统育苗基质作为育苗基质的筛选材料。蘑菇渣基质取自北京市顺义区食用菌实验基地的食用菌栽培废弃物, 栽培渣料经过好氧发酵、风干、粉碎、过筛。草炭、蛭石、猪粪、土均为市售。菌糠复合基质配方见表1。

表1 菌糠复合基质配方(体积比)

基质	CK	M1	M2	M3	M4
平菇渣	-	1	-	1	1
香菇渣	-	1	1	-	1
土	3	2	1	1	-
猪粪	1	-	-	-	-
草炭	-	-	-	-	1
蛭石	-	-	-	-	1

注:“-”代表无基质。

每个育苗基质均按照样品与水质量比为1:5摇匀1h, 10 000 r/min离心10 min, 用pH计测定基质的pH值, 用电导率仪测定电导率^[7]。参照连兆煌的方法^[8]测定基质的土壤密度、总孔隙度、通气孔隙度。参照《土壤农业化学分析方法》^[9]测定基质的化学特性。西瓜、甜瓜的种子经过常规的浸种催芽后用所配试验基质, 于2014年1月5日进行播种育苗, 播种后40d, 每处理随机取样5株, 每处理3次重复, 洗净后测量其株高、茎粗, 然后置于烘箱内105℃杀青15min, 80℃恒温48h, 称其地上部分干质量、地下部分干质量、全株干质量以及壮苗指数。壮苗指数计算公式^[10]如下: 壮苗指数 = (茎粗/株高 + 地下部分干质量/地上部分干质量) × 全株干质量。

1.4 统计分析

采用Excel软件分析数据, 用DPS 7.05软件进行方差分析、差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 西瓜、甜瓜育苗配方基质的物理性质

由表2可知, 菌糠复合基质的土壤密度为0.982~

收稿日期: 2014-06-03

基金项目: 北京市食用菌创新团队建设项目(编号: PXM 2013-036204-00153)。

作者简介: 薛婷婷(1988—), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为微生物遗传学。E-mail: xtt0617@163.com。

通信作者: 王继华, 教授, 从事微生物遗传学研究。E-mail: wangjihua333@hotmail.com。

1.221 g/cm³,其中CK土壤密度最大,为1.221 g/cm³,M4土壤密度最小,为0.550 g/cm³。菌糠复合基质的总孔隙度均大于CK,M4总孔隙度最大,为64.95%,CK总孔隙度最小,为42.15%。菌糠复合基质的通气孔隙度均低于对照组基质,M4为最低,达8.00%。菌糠复合基质持水孔隙度均高于CK,表明菌糠复合基质有较强的持水能力。由此可知,各复合基质透气性、持水能力均较好。

表2 菌糠复合基质的物理特性

处理	土壤密度 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)	通气孔隙度 (%)	持水孔隙度 (%)	水气比
CK	1.221	42.15	15.15	27	1.78
M1	0.984	52.79	9.74	43.05	4.42
M2	1.036	48.98	6.62	42.36	6.39
M3	0.982	54.38	11.45	42.96	3.75
M4	0.55	64.95	8.00	56.95	7.12

表3 西瓜、甜瓜育苗配方基质的化学特性

处理	pH值	EC值 (mS/cm)	全氮含量 (g/kg)	全磷含量 (g/kg)	全钾含量 (g/kg)	碱解氮含 量(mg/kg)	铵态氮含 量(mg/kg)	硝态氮含 量(mg/kg)	有效磷含 量(mg/kg)	速效钾含 量(mg/kg)	交换性钙 含量(g/kg)	交换性镁 含量(g/kg)	CEC (cmol/kg)
CK	8.097	0.828	2.3	1.89	6.38	409	109	106	685	508	3.88	0.608	62.2
M1	7.956	1.758	3.45	1.37	5.24	429	134	197	245	648	5.71	0.697	40.1
M2	7.952	1.736	3.56	1.4	5.77	424	184	139	376	718	5.7	0.638	39.9
M3	7.975	2.3	5.28	1.87	7.43	831	11.6	494	307	5 020	7.8	0.835	47.8
M4	7.363	2.78	13.2	3.84	12.5	1 540	13	573	492	5 300	13.3	0.945	93.4

2.3 不同育苗基质对西瓜、甜瓜幼苗长势的影响

由表4、表5可以看出,M1处理下西瓜幼苗的株高最高,茎粗最粗,其次为CK,菌糠复合基质各处理之间差异不显著。M1处理组地上部分干质量最高,CK次之,菌糠复合基质各处理之间差异不显著。菌糠复合基质地下部分干质量以M1

2.2 西瓜、甜瓜育苗配方基质的化学性质

由表3可以看出,蘑菇渣复合基质各处理的pH值均小于对照组。菌糠复合基质各处理的EC值为1.758~2.780 mS/cm,都远大于CK,其中M4处理最高,表明菌糠复合基质中可溶性盐含量较高。与对照组基质相比较,菌糠复合基质各处理的全氮含量比较高,其中以M3处理最高,含量为5.28 g/kg。菌糠复合基质各处理的全磷含量除了M4处理外,均低于CK。菌糠复合基质的全钾含量以M4处理组最高,为12.5 g/kg,其次为M3处理组,M1、M2处理组略微低于CK。菌糠复合基质各处理的碱解氮含量均高于CK,以M4处理组的含量最高。菌糠复合基质各处理硝态氮含量均高于CK,说明菌糠复合基质的供氮能力较强。菌糠复合基质各处理有效磷含量均低于CK。菌糠复合基质各处理速效钾、交换性钙含量均高于CK。菌糠复合基质各处理中以M4处理阳离子交换量最高。

处理组为最高。M1处理组全株干质量、壮苗指数均高于CK,菌糠复合基质各处理组之间壮苗指数差异不显著。M1处理对西瓜植株生物量的影响大于CK。M1处理组甜瓜幼苗的株高最高,各处理组之间差异不显著。地上部分干质量、地下部分干质量、全株干质量、壮苗指数均以CK为最高。

表4 不同复合基质对西瓜幼苗长势的影响

处理	株高(cm)	茎粗(cm)	地上部分干质量(g)	地下部分干质量(g)	全株干质量(g)	壮苗指数
CK	6.760 0 ± 0.937 0a	0.228 0 ± 0.054 5a	0.141 8 ± 0.045 0a	0.016 8 ± 0.007 4b	0.163 8 ± 0.052 7ab	0.005 6 ± 0.002 5a
M1	7.120 0 ± 1.107 7a	0.244 0 ± 0.021 9a	0.156 6 ± 0.030 6a	0.044 4 ± 0.021 2a	0.205 4 ± 0.032 2a	0.007 2 ± 0.001 8a
M2	6.575 0 ± 0.623 8a	0.190 0 ± 0.046 2a	0.091 0 ± 0.037 5a	0.020 3 ± 0.008 2b	0.113 5 ± 0.044 3b	0.003 4 ± 0.001 7a
M3	6.600 0 ± 0.860 2a	0.217 5 ± 0.031 0a	0.087 8 ± 0.037 2a	0.018 0 ± 0.018 3b	0.107 5 ± 0.058 2b	0.003 6 ± 0.002 2a
M4	6.640 0 ± 0.873 5a	0.232 0 ± 0.035 6a	0.115 6 ± 0.022 8a	0.016 0 ± 0.008 3b	0.132 0 ± 0.028 6b	0.004 7 ± 0.001 6a

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。表5同。

表5 不同复合基质对甜瓜幼苗长势的影响

处理	株高(cm)	茎粗(cm)	地上部分干质量(g)	地下部分干质量(g)	全株干质量(g)	壮苗指数
CK	6.520 0 ± 0.408 7a	0.300 0 ± 0.027 4a	0.247 6 ± 0.038 9a	0.028 4 ± 0.014 1a	0.278 6 ± 0.033 8a	0.012 8 ± 0.001 8a
M1	6.950 0 ± 0.493 3a	0.290 0 ± 0.035 6a	0.187 0 ± 0.050 3ab	0.027 5 ± 0.009 5a	0.217 2 ± 0.056 4ab	0.009 2 ± 0.003 0ab
M2	6.000 0 ± 1.106 8a	0.280 0 ± 0.051 5a	0.161 2 ± 0.035 3b	0.018 4 ± 0.009 0ab	0.181 0 ± 0.038 8b	0.008 7 ± 0.003 2ab
M3	5.960 0 ± 0.493 0a	0.258 0 ± 0.045 5a	0.139 2 ± 0.060 6b	0.011 4 ± 0.003 8b	0.152 2 ± 0.062 8b	0.006 7 ± 0.003 5b
M4	5.780 0 ± 0.342 1a	0.272 0 ± 0.042 1a	0.172 2 ± 0.041 0b	0.009 2 ± 0.004 1b	0.182 4 ± 0.045 0b	0.008 7 ± 0.002 8ab

2.4 不同育苗基质的成本分析

由表6可知,M1基质(平菇渣:香菇渣:土体积比为1:1:2)成本为360元/m³,传统的有机肥基质成本为490元/m³,与传统的有机肥基质相比较,M1基质在成本上具有很大优势。采用菌糠复合基质育苗,不仅能无公害化处理菌糠资源,并且节省了人力、物力、财力。

表6 不同育苗基质成本分析

基质	单价(元/m ³)
草炭	270
蛭石	240
家粪	400
蘑菇渣	150
土	20~30

3 结论

近年来,随着食用菌产业的迅速发展,食用菌的下脚料

(菌糠)也越来越多,大量废弃的菌糠堆积,不仅造成资源浪费(下转第197页)

味与其他品种区别较大,属于羽叶品种,原产于西班牙,花紫罗兰色,生长快速,没有香味,气味较臭,耐热,开完花即枯死,通常被当做一二年生观赏草花^[5]。维琴察、优雅1、优雅2、优雅3、优雅4、优雅5、莱文丝的叶形、花香、株高差异较小,只

有花色区别较大,有紫色、粉红色、白色、天蓝色等,是目前市场上比较流行的品种;迷你蓝是一个薰衣草盆栽新品种,植株矮,株型紧凑,花枝多,株高在15~32 cm,能抽出花枝7~14枝/株,非常适合作盆栽,在云南盆花市场上属于新品种花卉。

表3 薰衣草开花期生物学性状

品种	开花时间	花色	株高 (cm)	花枝长 (cm)	花茎长 (cm)	花穗长 (cm)	花香
西班牙之眼	2013年7月初	紫罗兰色	32~48	20~30	22.41	3.11	臭
维琴察	2013年9月底	紫色	33~47	14~29	14.51	4.13	清甜香
优雅1	2014年5月初	花苞白色,开花后花瓣淡蓝色	28~44	15~20	11.50	5.30	甜香
优雅2	2013年9月底	紫色	32~47	16~28	11.60	4.98	甜香
优雅3	2013年10月底	白色	28~36	11~18	10.52	4.41	甜香
优雅4	2013年9月底	天蓝色	32~44	16~27	15.20	5.90	甜香
优雅5	2013年9月底	粉色	26~39	12~21	12.00	4.69	甜香
莱文丝	2013年10月中旬	紫色	28~42	10~18	10.66	2.68	樟脑香气
希德	2014年5月中旬	紫色	25~35	11~16	6.47	3.12	樟脑香气
迷你蓝	2013年9月底	紫色	15~32	9~15	8.72	3.18	清甜香
女士	2014年4月底	紫蓝色	26~39	11~19	8.47	2.56	甜香
蓝河	2014年4月底	紫色	25~42	11~18	11.80	3.50	樟脑香气

3 结论

薰衣草出苗较快、整齐,而且成活率高,在本次引种试验中,播种时采用无纺布覆盖,浇水直接从上喷洒,种子不容易溢出,出苗率整齐。因此,选择合适的播种基质和覆盖方法后可提高薰衣草种子出苗率。另外,薰衣草的移栽成活率较高,在90%以上,但移栽后应注意遮阴。

薰衣草生长、发育较快,在云南地区从播种后5个月左右开花品种性状良好,植株长势正常,花色靓丽,部分品种在第2年开始正常生长开花。根据品种特性适时选择薰衣草的用途是引种并开发推广的关键。通过在云南地区引进薰衣草进行栽培特性的研究,结果表明,薰衣草在云南地区的生长特点主要表现为萌发率高,栽植简单,管理粗放,抗旱,耐寒性好,移栽成活率高,适应性强,基本无病虫害,植株和花朵香味持久,花色丰富,能适应云南省昆明地区的气候和土壤条件,并

且当年生苗可以自然越冬,宜作为地被香草植物栽植于坡地或地势较高的开阔场所,在云南及周边地区具备大力开发和增值利用前景。

参考文献:

- [1]魏 琮,李克勤,张迎春,等. 薰衣草的花药培养(初报)[J]. 陕西师范大学报:自然科学版,1979(1):113-118.
- [2]唐永清,蒋新民,李征杰. 伊犁地区薰衣草产业发展现状及对策[J]. 中国农业信息,2005(4):11.
- [3]李少球. 花卉情趣[M]. 广州:广东科技出版社,1996:150.
- [4]靳文东,刘军明. 薰衣草品种介绍及栽培[J]. 中国花卉园艺,2012(4):26-27.
- [5]李艳萍. 农艺工——薰衣草种植[M]. 北京:中国劳动社会保障出版社,2011:18.

(上接第192页)

费,还污染环境。将废弃生菇渣发酵合成有机基质,变废为宝,不仅可以减少废弃菇渣对环境的污染,也可以进行绿色蔬菜生产^[10-12]。本研究结果表明,菌糠复合基质在土壤密度、总孔隙度、通气孔隙度、持水孔隙度方面均优于传统有机肥基质,菌糠复合基质的全氮、碱解氮、硝态氮、速效钾、交换性钙含量均高于传统有机肥基质。

参考文献:

- [1]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.
- [2]Bustamante M A, Paredes C, Moral R, et al. Composts from distillery wastes as peat substitutes for transplant production[J]. Resources Conservation and Recycling,2008,52(5):792-799.
- [3]许如意,孔祥义,李劲松,等. 不同基质对甜瓜育苗效果的影响[J]. 中国瓜菜,2007(3):1-3.
- [4]陈恩波,钟建明,梁文芳,等. 蘑菇菇渣不同配比基质的性状及其

对姜柄瓜幼苗影响的初步研究[J]. 中国农学通报,2010,26(5):201-204.

- [5]熊永生,张利青,罗孝坤,等. 平菇废料在花卉蔬菜栽培中应用试验[J]. 食用菌,2011(4):63.
- [6]梁金凤,王胜涛,金 强,等. 菇渣复合基质特性及其对小白菜幼苗生长的影响[J]. 北京农业,2010(增刊):201-203.
- [7]谢嘉霖,刘荣华,叶启芳,等. 无土栽培基质电导率和pH值测定条件的研究[J]. 安徽农业科学,2006,34(3):415-416.
- [8]连兆煌. 无土栽培技术与原理[M]. 北京:中国农业出版社,1994.
- [9]鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2000.
- [10]陈振德. 蔬菜穴盘育苗技术[M]. 青岛:青岛出版社,1999.
- [11]李晓强,卜崇兴,郭世荣. 菇渣复合基质栽培对蔬菜幼苗生长的影响[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(3):517-520.
- [12]武 玲,陆雅萍,丁泽华,等. 草菇菌糠还田对大棚土壤肥力和黄瓜产量的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):372-374.