

郑子松,姜永平,李 纲,等. 木薯渣复合基质在茄子育苗中的应用[J]. 江苏农业科学,2016,44(3):177-179.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.03.048

木薯渣复合基质在茄子育苗中的应用

郑子松¹,姜永平²,李 纲¹,刘晓宏¹

(1. 江苏省江蔬种苗科技有限公司,江苏南京 220014;2. 江苏沿江地区农业科学研究所,江苏如皋 226541)

摘要:以腐熟木薯渣和蛭石为主要原料配制穴盘育苗基质,研究复合基质对茄子出苗率及幼苗生长发育的影响。结果表明,当木薯渣:蛭石=(2~3):1(V:V)时育苗效果最佳,可加快茄子的出苗速度并增加出苗率,提高幼苗素质;与对照(泥炭:蛭石=2:1)相比,株高、茎粗、鲜干质量、壮苗指数等指标均有明显提升,差异达显著水平。

关键词:茄子;育苗;基质;木薯渣

中图分类号: S641.104 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)03-0177-02

木薯、马铃薯、甘薯并列为世界三大薯类,分别有“淀粉之王”“地下粮食”“能源作物”之称^[1]。木薯渣是木薯生产加工淀粉或乙醇的残料,我国每年产生 150 万 t 木薯渣^[2],其中仅少量作为动物饲料被利用,绝大多数木薯渣未经处理直接排放到环境中,占用土地资源并造成严重环境污染。木薯渣营养成分丰富,含有高达 78.7% 的非氮化合物^[3],淀粉含量为 40%~50%^[4],因此可转化(发酵)为无污染、富含微生物的栽培基质原料。木薯渣还含有生长素、赤霉素等物质,能够刺激植物种子发芽,并促进根、茎、叶发育。

木薯渣容重小、大小空隙比大,与蛭石等重型基质材料复配才能达到基质所需的适宜物理结构指标。现有研究常以木薯渣作为基础基质,复配一定比例的其他基质。郑子松等在 1 m³ 木薯渣中添加 200 L 泥炭、50 L 蛭石、50 L 珍珠岩,复配成栽培基质后用于甘蓝育苗^[5]。覃晓娟等研究表明,将 67% 木薯渣+5% 蔗渣、62% 木薯渣+10% 菌糠、42% 木薯渣+30% 菌糠用于辣椒育苗效果均较好^[6]。另有学者研究发现,木薯渣与一定比例的蛭石或沙子可用于黄瓜育苗及栽培^[7-9]。目前,关于木薯渣复配基质在茄子育苗中应用的研究较少。本研究以木薯渣为主要基质原料,复配不同比例的蛭石和其他辅助原料,进行理化性状分析和茄子育苗效果试验,为生产低成本、高质量的茄子育苗专用基质提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试茄子品种为苏崎 4 号,由江苏省江蔬种苗科技有限公司提供。以发酵 30 d 的腐熟木薯渣为主要原料,添加不同蛭石配制基质,处理 1 至处理 5 分别为木薯渣:蛭石=1:1、2:1、3:1、4:1、5:1(V:V),对照为泥炭:蛭石=2:1(V:V)。每 1 m³ 基质中加入 5 kg 膨化鸡粪、2 kg 三元复合肥(含 N、P₂O₅、K₂O 均为 15%)。

1.2 试验方法

试验于南京市溧水区白马镇高效园艺作物种子种苗产业化示范基地进行。采用随机区组设计,3 次重复,每次重复播种 3 个 50 孔塑料穴盘,穴孔上孔径为 50 mm×50 mm、下孔径为 25 mm×25 mm、深度为 55 mm、穴孔体积为 100 mL。于 2015 年 2 月 25 日播种,将预先过筛的基质装入穴盘,催芽的种子按每穴 1 粒精量播种,播种完成后覆盖相应基质厚度 0.5 cm,及时浇水并置于电热温床,架设小拱棚保温、保湿直至子叶出土。

1.3 测定项目

按郑子松等的方法^[5]测定基质的电导率(EC 值)和 pH 值。于出苗 7 d 起统计出苗数并计算出苗率。于播种后 70 d 统计幼苗的株高、茎粗、叶片数,按李合生等的方法^[10]测定根、茎叶的鲜质量和干质量,按公式(茎粗/株高+地下干质量/地上干质量)×总干质量^[5]计算幼苗的壮苗指数。采用 SPAD 502 型便携式叶绿素仪测定幼苗叶片中的叶绿素含量,采用 DPS 软件的 Duncan's 新复极差法检测不同处理间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 木薯渣复合基质的 EC 值和 pH 值

一般认为,基质的电导率(EC 值)反映基质中离子的数量和活度,在不发生盐害时,基质的电导率(EC 值)越高,其养分供应的潜力越大^[6]。而 Klock 等则认为,基质 EC 值的适宜范围应在 0.50~0.65 mS/cm 之间^[11]。试验中各处理的 EC 值在 0.78~1.99 mS/cm 之间(表 1),育苗过程中均未见盐害发生。蔬菜幼苗对基质的 pH 值反应较为敏感,一般认为基质的 pH 值应控制在 5.8~7.0 之间^[12]。试验中 5 个处理的 pH 值在 6.35~7.08 之间(表 1),均属于幼苗生长的适宜范围。

2.2 木薯渣复合基质对茄子出苗率的影响

试验结果表明,木薯渣复合基质对茄子出苗具有促进作用,可提高茄子出苗率(表 2)。播种 7 d 后,5 个处理的出苗率达到 12.89%~22.22%,均高于对照的 7.56%;播种 15 d 后,各处理的出苗率趋于稳定,处理 2 至处理 4 的出苗率分别达到 89.56%、86.22%、83.78%,分别比对照增加 10.00、6.66、4.22 百分点,而处理 1、处理 5 的出苗率则小于对照。

收稿日期:2015-10-09

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)3017]。

作者简介:郑子松(1973—),男,江苏东海人,硕士,副研究员,主要从事园艺作物种苗研究。E-mail:jaaszhzs@126.com。

表 1 木薯渣复合基质的 EC 值和 pH 值

处理	EC 值(mS/cm)	pH 值
1	1.99	7.08
2	1.87	6.84
3	1.75	6.80
4	1.53	6.59
5	0.78	6.35
CK	0.92	6.37

表 2 木薯渣复合基质对茄子出苗率的影响

处理	出苗率(%)				
	7 d	9 d	11 d	13 d	15 d
1	22.22	58.89	69.33	78.67	78.89
2	20.00	68.67	80.44	89.56	89.56
3	20.89	55.78	80.67	85.78	86.22
4	16.44	67.56	77.56	83.78	83.78
5	12.89	65.33	69.11	75.33	77.78
CK	7.56	55.56	68.89	75.33	79.56

表 3 木薯渣复合基质对茄子生长势的影响

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	叶片数	鲜质量(g)			干质量(g)			壮苗指数
				根	茎叶	总质量	根	茎叶	总质量	
1	12.30d	0.403b	6.3	3.332b	8.498d	11.830b	0.491c	1.524d	2.015d	0.715 5c
2	16.55a	0.432a	6.9	4.005a	11.613a	15.618a	0.606a	2.361a	2.967a	0.839 3a
3	15.86ab	0.429a	6.7	3.946a	11.047b	14.993a	0.591ab	2.293a	2.884a	0.821 5a
4	14.67bc	0.413b	6.4	3.392b	9.158c	12.550b	0.569b	2.104b	2.673b	0.798 1ab
5	13.45cd	0.412b	6.4	3.468b	9.016c	12.484b	0.511c	1.839c	2.350c	0.725 5bc
CK	13.88cd	0.405b	6.3	3.335b	8.672d	12.007b	0.491c	1.620d	2.111d	0.706 5c

注:经 Duncan’s 测验,表中数据为 3 次重复的平均值;数据后不同小写字母表示在 0.05 水平下差异显著。

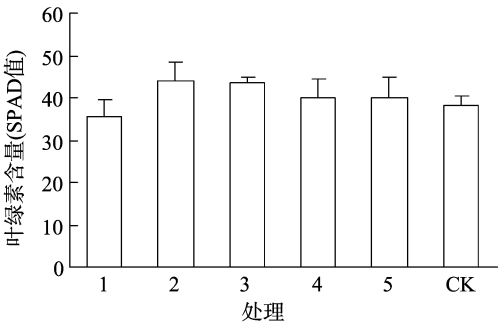


图 1 木薯渣复合基质对茄子幼苗叶绿素含量的影响

3 讨论

随着设施园艺的迅速发展及人类环保意识的进一步加深,选择无土基质原料时,以可再生农业有机废弃物资源代替草炭、岩棉等不可再生自然资源,已成为无土栽培和育苗基质发展的趋势^[14]。木薯渣是一种可再生的农业有机废弃物资源,其营养成分和物理结构使其成为无土育苗基质的优良原材料,但由于木薯渣容重小、大小空隙比大,单独作为育苗基质的效果并不理想。本试验将腐熟木薯渣与蛭石等重型基质材料复配,并用于茄子穴盘育苗。结果表明,当木薯渣:蛭石=2~3:1(体积比)时,其 EC 值、pH 值等理化指标完全符合茄子育苗需要,并具有出苗速度快、出苗率高、生长量大、叶

2.3 木薯渣复合基质对茄子生长势的影响

由表 3 可知,试验中 5 个木薯渣复合基质均能满足茄子秧苗正常生长所需的条件。播种后 70 d,幼苗株高达 12.30~16.55 cm,茎粗达 0.403~0.432 cm,具有 6.3~6.9 张展开真叶。处理 2、处理 3 的幼苗长势较好,株高分别为 16.55、15.86 cm,茎粗分别为 0.432、0.429 cm,总鲜质量分别为 15.618、14.993 g,总干质量分别为 2.967、2.884 g,壮苗指数分别为 0.839 3、0.821 5,均显著高于对照。处理 4、处理 5 茄子幼苗的鲜质量、干质量都处于第 3、4 位水平,均优于对照处理;而处理 1 除根干质量与对照相同外,其余测定指标均劣于对照处理,但差异不显著。

2.4 木薯渣复合基质对茄子幼苗叶绿素含量的影响

叶绿素是蔬菜作物进行光合作用的主要色素,较高的叶绿素含量有利于作物对光合产物的积累^[13]。由图 1 可知,播种 70 d 后,茄子幼苗叶片的叶绿素含量表现为处理 2>处理 3>处理 5>处理 4>CK>处理 1,其变化趋势与茄子干质量、鲜质量的变化基本一致,表明茄子幼苗在处理 2、处理 3 的基质上生长情况最佳。

绿素含量高等优点。

参考文献:

[1] 彭天沁,徐刚,高文瑞,等. 木薯渣资源化利用的研究进展[J]. 江苏农业科学,2013,41(11):10-12.

[2] 刘平. 木薯渣饲料资源化开发研究[J]. 养殖与饲料,2009(1):55-59.

[3] 郭继烈,郭庆华. 新型发酵蛋白饲料[M]. 北京:科学技术文献出版社,1996.

[4] 赖翠华. 木薯淀粉渣制取单细胞蛋白饲料的实验研究[D]. 南宁:广西大学,2006:1-52.

[5] 郑子松,王林闯,李纲,等. 木薯渣复配基质在甘蓝育苗上的应用效果[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):108-110.

[6] 覃晓娟,吴圣进,韦仕岩. 木薯渣复合基质在辣椒穴盘育苗上的应用效果[J]. 基因组学与应用生物学,2010,29(6):1200-1205.

[7] 王旭,李勤奋,陈艳丽,等. 3 种发酵菌堆制木薯皮基质对黄瓜幼苗生长和光合能力的影响[J]. 中国园艺文摘,2012,28(2):197-197.

[8] 徐刚,彭天沁,高文瑞,等. 氮肥水平对木薯渣复合基质栽培黄瓜生长及光合作用的影响[J]. 江苏农业学报,2015,31(1):68-72.

[9] 陈加利,吴金山,王旭,等. 经发酵菌处理的木薯皮复配基质对黄瓜幼苗生长和叶绿素含量的影响[J]. 热带农业科学,2012,32

潘雪姣, 李志明, 陈青君, 等. 不同比例沼渣作为覆土材料栽培双孢菇试验[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(3): 179–182.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.03.049

不同比例沼渣作为覆土材料栽培双孢菇试验

潘雪姣¹, 李志明², 陈青君³, 刘 宇¹, 王守现¹

(1. 北京市农林科学院植物保护环境保护研究所/北京市食用菌工程技术研究中心, 北京 100097;

2. 云南省科学技术情报研究院, 云南昆明 650051; 3. 北京农学院植物科技学院, 北京 102206)

摘要:以沼气发酵的废弃物—沼渣为试验材料, 设置 6 个不同的双孢菇覆土配方, 对其理化性状和覆土效果进行评价, 并筛选出 1 种最适覆土配方(15% 沼渣 + 85% 河泥土), 其单产可达 10.08 kg/m², 与对照产量差异不显著, 且子实体中锌、铜、铅、砷、汞、铬、镉、镍 8 种重金属的含量远低于食用菌中重金属含量检测的国家标准。本研究实现了废弃物的循环利用, 可在规模化沼气发酵的地区推广应用, 为生态农业的持续发展提供技术支撑。

关键词:双孢菇; 沼渣; 覆土; 重金属; 产量

中图分类号: S646.04

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2016)03-0179-04

近年来, 随着我国沼气生产规模的不断增加, 沼气发酵后废弃物(沼渣)的处理问题日趋严峻。目前仅有少量沼渣作为有机肥被使用, 剩余大量沼渣被遗弃堆放于村头田边, 极易造成环境的二次污染^[1-3]。

双孢蘑菇(*Agaricus bisporus*)在栽培过程中易富集环境中的重金属^[4], 而沼气发酵原料中富含鸡粪、牛粪、猪粪等畜牧粪便, 其中重金属含量往往较高; 因此, 以沼渣作为基质生产双孢菇, 其产品中的重金属含量需要关注。目前, 将沼渣用于食用菌生产的报道较多。赵庆阳等总结出将沼渣用于蘑菇培养料的栽培技术要点^[5]。于海龙等利用沼渣栽培金针菇, 筛选出了较适宜的培养料配方^[1]。于海龙等利用沼渣栽培白黄侧耳, 筛选出了较适宜的培养料配方^[2]。曹德宾等利用沼渣药渣优化配制双孢菇基料, 在保证产量的基础上达到减少污染、保护环境的目的^[6]。孙效峰等、曹德宾等分别介绍了不同沼渣作为双孢菇覆土材料及其制备方法, 但均未检测子实体中重金属的含量^[7-8]。

目前, 生产中的双孢菇覆土材料主要有砻糠河泥土、稻田土、草炭土等。覆土材料的不同不仅影响双孢菇菌丝的爬土

速度和产量, 还会影响双孢菇的采收时期, 进而影响产品价格和种植效益^[9]。草炭土是目前最理想的覆土材料, 但其属于不可再生资源且价格昂贵; 稻田土、山坡土可作为双孢菇栽培的覆土材料, 但易破坏耕地和山岭, 造成水土流失, 不符合国家政策。本研究以北京市密云水库河泥土为基本覆土材料, 添加不同比例的沼渣作为双孢菇覆土材料, 检测栽培基质、覆土材料、子实体中的重金属含量, 检验沼渣是否可用作双孢菇覆土材料, 并筛选出适宜的覆土配方, 以期拓宽沼渣的利用渠道, 减轻对环境的压力。

1 材料与方法

1.1 供试菌种

双孢蘑菇(*Agaricus bisporus*) A15 栽培种购自美国 Sylvan 公司。

1.2 材料

1.2.1 覆土材料 沼渣由北京市大兴沼气站提供, 主要为鸡粪发酵产物, 经 40 d 以上的堆积发酵, 每隔 10 d 翻堆 1 次。河泥土采自北京市密云水库。上述供试材料均采用干材料测定其理化性状。

1.2.2 培养料 试验用培养基的主要原料为小麦秸秆和鸡粪, 添加尿素、硫酸、石膏等辅料, 按碳: 氮 = 33: 1 进行混合堆制, 于发酵隧道进行一次发酵, 并转入培养车间进行培养料的二次发酵。

1.3 试验设计

进行覆土配方的单因素试验, 利用沼渣为基质添加不同比例(25%、40%、55%、70%、85%、100%)的河泥土, 设置 6 个处理(表 1), 调节 pH 值, 制作覆土材料。以纯河泥土(T1,

(1): 15–20.

[10] 李合生, 孙 群, 赵世杰, 等. 植物生理生化实验原理和技术 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.

[11] Klock K A, Fitzpatrick G E. Growth of impatiens ‘Accent Red’ in three compost products [J]. Compost Science & Utilization, 1997, 5 (4): 26–30.

[12] 岳天敬. 茄子穴盘育苗基质及其育苗效果的研究 [D]. 长春: 吉林农业大学, 2005.

[13] 姜玉萍, 郝 婷, 张兆辉, 等. 淹水对不同蔬菜生长和光合作用的影响 [J]. 上海农业学报, 2013, 29(5): 97–100.

[14] 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(增刊 1): 1–4.