

椰糠替代草炭作番茄穴盘育苗基质的研究

代惠洁¹, 纪祥龙², 杜迎刚¹

(1. 潍坊科技学院 生物研发中心, 山东 寿光 262700; 2. 山东绿色食品发展中心, 山东 济南 250013)

摘 要:以椰糠、草炭、蛭石和珍珠岩为基质,按照不同配比混合,研究其对番茄“小凤仙”出苗率、株高、茎粗、叶面积、根冠比、壮苗指数、根系活力等生长指标的影响,筛选出最佳替代草炭的育苗基质配比。结果表明:椰糠处理组 T2(椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩=2:2:4:4)的株高、茎粗、叶面积、干物质积累及壮苗指数等各项指标均优于其它椰糠处理组,与对照组 CK(椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩=0:1:1:1)无显著性差异,可以推荐作为番茄育苗基质。

关键词:椰糠;草炭;穴盘育苗;基质

中图分类号:S 641.204⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)09-0046-03

草炭因其优良的理化性状、良好的使用效果被广泛应用到设施蔬菜的无土育苗中^[1],因其是沼泽形成过程中的产物,不可再生的自然资源,过量开采必会破坏生态环境,造成资源的枯竭,因此,国内外的研究工作者陆续开展了草炭替代基质的研究^[2]。梁巧明等^[3]报道,以蔗渣、菌渣、杂木屑、花生壳等废料培养蝴蝶兰,效果明显,可作为蝴蝶兰的培养基质;李婧等^[4]以腐熟的玉米秸秆和牛粪混合的有机物与蛭石按体积比配制不同育苗基质,降低草炭用量 46.7%。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,经过发酵处理后,降低了其钠、钾、氯等盐分的含量。同时良好的空隙结构,增加土壤的透气性,促进植物根系的生长^[5],目前已经作为栽培基质在观赏凤梨、橡胶组培、黄瓜育苗等果蔬作物生产中广泛应用^[6-8]。利用椰糠替代传统的草炭,不仅可以“变废为宝”,避免生态资源的枯竭,还可以减少环境的二次污染。该试验以椰糠全部替代或部分替代草炭进行育苗试验,旨在探讨椰糠作为设施蔬菜育苗基质的可行性及最适合的基质配比,以期为番茄穴盘育苗生产提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种为“小凤仙”,由寿光市宇峰种苗有限公司提供;试验所用的基质为草炭、椰糠、蛭石、珍珠岩,来源于漳州市佳叶园艺有限公司。

第一作者简介:代惠洁(1979-),女,博士研究生,讲师,研究方向为蔬菜栽培生理。E-mail:climsion@126.com.

基金项目:潍坊科技学院校级课题资助项目(W13K038)。

收稿日期:2015-01-19

1.2 试验方法

试验于 2013 年 12 月在潍坊科技学院基地进行。试验共设 5 个处理,每个处理 20 株,3 次重复,育苗配方见表 1。育苗选用 72 孔的塑料穴盘,0.1% 的高锰酸钾溶液消毒。整个苗期只浇清水,播种 9 d 后记录出苗率。

表 1 不同育苗基质体积比

Table 1 The volumetric ratio of different substrate

处理 Treatment	基质配方的成分 Main compositions of different substrate	V/V
CK	椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩 Coconut chaff: peat: vermiculite: perlite	0:1:1:1
T1	椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩 Coconut chaff: peat: vermiculite: perlite	1:3:4:4
T2	椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩 Coconut chaff: peat: vermiculite: perlite	2:2:4:4
T3	椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩 Coconut chaff: peat: vermiculite: perlite	3:1:4:4
T4	椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩 Coconut chaff: peat: vermiculite: perlite	1:0:1:1

1.3 项目测定

育苗 40 d,每个处理选取番茄幼苗 10 株,重复 3 次,测量其株高、茎粗(子叶下方 1/3 处)、地上部干鲜重、地下部干鲜重,并计算其根冠比及壮苗指数;用 CI-202 型手持叶面积仪测全株真叶面积;丙酮法测定幼苗叶片叶绿素含量;用 CI-340 型光合仪测定第 3 片真叶的光合效率;采用氯化苯基四氮唑(TTC)法测定根系活力。计算公式为:壮苗指数=(茎粗/株高+地下部干质量/地上部干质量)×全株干质量;根冠比=平均单株地下部干质量/平均单株地上部干质量。

1.4 数据分析

试验数据采用 Excel 2003 和 DPS 3.01 软件进行处理和方差分析。

2 结果与分析

2.1 草炭和椰糠的不同配比基质对番茄出苗率的影响

由表 2 可知,椰糠各处理组(T1、T2、T3)间及与对照组的出苗率均没有表现出显著差异($P>0.05$),幼苗

表 2 不同配比基质对番茄出苗率的影响

Table 2 Effect of different substrate formula on emergence rate of tomato seedling

处理 Treatment	出苗率 Emergence rate/%	长势 Growth vigour
CK	95.07 a	健壮(Strong)
T1	94.22 a	健康(Strong)
T2	94.83 a	健壮(Strong)
T3	93.91 a	不健壮(Weak)
T4	91.06 b	不健壮(Weak)

注:方差分析用 Duncan 新复极差法分析,不同小写字母表示 0.05 水平差异显著。下同。

Note: Different lowercase letters show significant difference at $P=0.05$ level by Duncan's multiple test. The same below.

表 3 不同基质配比对番茄生长(外部形态)的影响

Table 3 Effect of different substrate formula on growth of tomato seedling

处理 Treatment	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem diameter/mm	叶面积 Leaf area/cm ²	根干重 Root DW/mg	地上部干重 Shoot DW/mg	根冠比 Root/shoot ratio	壮苗指数 Strong seedling index
CK	7.36±1.55 a	2.71±0.37 a	22.89±1.88 a	34±2.9 a	149±17.2 a	0.23±0.02 b	0.0527±0.012 a
T1	6.55±1.10 b	2.69±0.30 a	15.52±1.60 bc	29±4.1 ab	88.8±20.0 bc	0.27±0.05 b	0.0457±0.0075 ab
T2	7.34±0.98 a	2.68±0.49 a	17.59±2.25 b	31±8.2 a	134±33.7 a	0.24±0.01 b	0.0477±0.0143 ab
T3	7.17±1.04 a	2.57±0.34 a	14.34±1.93 c	25±6.4 b	103±21.0 b	0.25±0.02 b	0.0376±0.0081 b
T4	5.44±0.77 c	2.06±0.46 b	8.37±1.06 d	16±1.8 c	63±0.18.9 c	0.34±0.03 a	0.0237±0.003 c

2.3 草炭和椰糠的不同配比基质对番茄根系活力和叶绿素含量的影响

由表 4 可以看出,椰糠各处理组中根系活力以处理组 T2 为最高,与对照组无显著性差异($P>0.05$),根系活力是判断幼苗质量的重要指标,根系活力越大,吸收养分的能力越强。

椰糠处理组 T2、T3 的叶绿素含量与对照组差异不显著($P>0.05$),而处理组 T4 的叶绿素含量显著低于对照组($P<0.05$)。植物体内的叶绿素含量与光合作用密切相关,在正常情况下,叶绿素含量越高表示幼苗越健壮。

表 4 不同基质配比对番茄幼苗根系活力和叶绿素值含量的影响

Table 4 Effect of different substrate on root activity and chlorophyll content of tomato seedling

处理 Treatment	根系活力 Root activity /(mg·g ⁻¹ ·h ⁻¹)	叶绿素含量 Chlorophyll content /(mg·g ⁻¹ FW)	净光合速率 Net photosynthetic rate /(μmol·m ⁻² ·s ⁻¹)
CK	5.29±0.08 b	12.7±0.3 a	1.77±0.18 a
T1	4.99±0.11 ab	10.2±0.2 b	1.11±0.47 b
T2	5.07±0.14 ab	11.4±0.1 ab	1.46±0.34 a
T3	5.02±0.21 ab	11.6±0.1 ab	1.80±0.85 a
T4	4.85±0.06 a	11.2±0.2 b	1.27±0.43 b

3 讨论与结论

良好的固体基质既要保证一定的水分含量又要保

的长势健壮,而处理组 T4 的出苗率是 91.06%,与对照组的出苗率 95.07%表现出显著性差异($P<0.05$),且长势最弱。

2.2 草炭和椰糠的不同配比基质对番茄生长(外部形态)的影响

从表 3 可以看出,处理组 T2 生长状况最好,与对照组无显著性差异($P>0.05$),处理组 T4 的各项指标均明显低于对照组($P<0.05$)。在椰糠含量一定的范围内幼苗的株高、茎粗、叶面积、干物质积累和壮苗指数均随着椰糠比例的增加而增大,但超过 50%草炭替代率的处理组各项指标均下降明显。

根冠比能够反映植株生长协调性,是衡量植株生长发育平衡的一项重要指标。不同配比基质对根冠比的影响见表 3,处理组 T4 的根冠比最高,与对照组和其它处理组表现出显著性差异($P<0.05$),这说明椰糠基质有利于植株根系的生长。

证一定的空气间隙。该试验中,椰糠处理组 T2 在株高、茎粗、叶面积、干物质积累及壮苗指数等方面均表现良好,与对照组 CK 最接近,无显著性差异,其次是处理组 T1、T3。而处理组 T4 的各项指标表现均为最差,与对照组 CK 存在显著性差异,无法满足幼苗的生长需要,这与椰糠的保水性比较低有关^[9],完全替代草炭做育苗基质容易导致幼苗缺水而生长受阻,这说明椰糠只能部分替代草炭用作育苗基质。

椰糠处理组的株高、茎粗、叶面积、干物质积累及壮苗指数等指标随着椰糠含量的增加呈现出先增加后降低的趋势。椰糠良好的孔隙结构($TP\geq 80\%$),能够改善复合基质的理化性质,促进植物的生长^[10]。但椰糠是椰果皮层的纤维部分,灰分成分 10%左右^[11],含量过高会影响幼苗的生长发育。

综上,番茄幼苗在椰糠处理组 T2(椰糠:草炭:蛭石:珍珠岩=2:2:4:4)中生长的最好,既能满足生长需要,又降低了育苗成本,可以推荐作为番茄的育苗基质。

参考文献

- [1] 何圣米,陈新娟,徐明飞,等.辣椒秸秆有机基质对辣椒育苗的影响[J].浙江农业科学,2009(3):457-459.
- [2] 田吉林,汪寅虎.设施无土栽培基质的研究现状、存在问题与展望(综述)[J].上海农业学报,2000,16(4):67-92.

DOI:10.11937/bfyy.201509014

西兰苔高效栽培技术

梁国婷, 李建永, 李法君

(潍坊科技学院 贾思懿农学院, 山东 潍坊 262700)

摘要: 西兰苔是芥兰和西兰花的杂交品种, 富含蛋白质、维生素、花青素和矿物质等多种营养成分, 并具有健胃、抗癌的功效。寿光当地菜农经多年的实践, 开发出了一套完整的西兰苔种植技术, 每 667 m² 产量可达 2 000 kg, 收益可达 6 万元, 为当地农户带来了经济效益。现从品种选择、播种育苗、整地施肥、定植、田间管理、病虫害防治、采收几个方面进行了总结。

关键词: 寿光市; 西兰苔; 栽培; 育苗

中图分类号: S 635.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2015)09-0048-02

寿光市是我国的蔬菜之乡, 一直以种植和推广新型蔬菜而驰名。近年来, 西兰苔作为一种美味与健康相结合的新型蔬菜, 开始在日本、韩国、欧美、澳洲等地流行, 其售价高达普通西兰花的 7 倍以上。

西兰苔是芥兰和西兰花的杂交品种, 又称芦笋青花菜、青花笋、小小西兰花, 其花苔色如翠玉、肉质肥嫩、风味清甜, 富含蛋白质、维生素、花青素和矿物质等多种营养成分, 并具有健胃、抗癌的功效^[1]。另外, 在种植西兰苔的过程中, 由于其抗逆性强, 栽培较易, 生产过程中可以大大减少化肥、农药的施用, 符合人们对健康的需求^[2]。寿光当地菜农经过多年的生产实践, 开发出了一整套完整的西兰苔种植技术, 每 667 m² 产量可高达

第一作者简介: 梁国婷(1984-), 女, 山东寿光人, 硕士, 讲师, 研究方向为发育生物学。E-mail: 1246159897@qq.com.

收稿日期: 2015-01-19

- [3] 梁巧明, 刘运权, 叶庆生, 等. 4 种废料基质对蝴蝶兰和石斛兰生长作用初探[J]. 园艺学报, 2006, 33(4): 84.
- [4] 李婧, 郁继华, 颜建明, 等. 不同配比基质对番茄穴盘苗品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2012, 40(11): 165-171.
- [5] 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.
- [6] 李伟, 郁书君, 崔元强. 椰糠替代泥炭作观赏凤梨基质的研究[J]. 热带作物学报, 2012, 33(12): 2180-2184.
- [7] 王必尊, 何应对, 唐粉玲, 等. 给予椰糠配比基质对香蕉组培苗生长的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(2): 146-149.

- [8] 相宗国, 赵瑞, 陈俊琴. 不同粉碎度的椰糠基质对黄瓜穴盘苗生长发育及其质量的影响[J]. 中国蔬菜, 2012(14): 65-69.
- [9] 任志雨, 切岩祥和, 王丽娟, 等. 椰糠与蛭石不同配比在黄瓜无土育苗中的应用[J]. 北方园艺, 2014(2): 53-56.
- [10] 陈祥, 冯义龙. 椰糠在城市园林绿化中的应用[J]. 园林技术, 2009(1): 965-967.
- [11] 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(3): 407-411.

Study on Substitution of Peat with Coconut Chaff as Substrates on Growth of Tomato Seedlings

DAI Hui-jie¹, JI Xiang-long², DU Ying-gang¹

(1. Weifang University of Science and Technology, Biological Research and Development Center, Shouguang, Shandong 262700; 2. Shandong Green Food Development Center, Jinan, Shandong 250013)

Abstract: Using tomato 'Xiao Fengxian' as the experimental material, effect of different formula substrate of coconut chaff, peat, vermiculite and perlite on tomato emergence rate, plant height, stem diameter, leaf area, ratio of root to shoot, strong seeding index, root activity were studied, in order to find the best substrate formula. The results showed that plant height, stem diam, leaf area, dry matter accumulation and strong seeding index of the coconut chaff processing group T2 (coconut chaff : peat : vermiculite : perlite = 2 : 2 : 4 : 4) were close to the control group CK (peat : vermiculite : perlite = 1 : 1 : 1), without significant difference with CK, it was better than other treatments, so it could be recommended as tomato seedling substrate.

Keywords: coconut chaff; peat; plug seedling; substrates