

有机生态栽培基质配比 对辣椒产量及品质的影响

曾长立

(江汉大学 生命科学学院, 湖北 武汉 430056)

摘要:以菇渣、锯木屑和珍珠岩 3种基质为材料,探讨其不同对比对辣椒产量及品质的影响。结果表明:当菇渣、锯木屑和珍珠岩的体积配比分别为 30%、50%和 20%,能显著提高辣椒产量,增加果实维生素 C和粗蛋白含量,降低硝酸盐含量。因而,有机生态型无土栽培技术在辣椒增产增收和改良品质上具有重要意义。

关键词:有机基质;辣椒;无土栽培;产量;品质

中图分类号: S641.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000 - 2286(2010)02 - 0308 - 04

Effects of Proportion of Ecological Organic Stroma on the Yield and Quality of Pepper Fruit

ZENG Chang-li

(College of Life Science, Jiangnan University, Wuhan 430056, China)

Abstract: The effects of different proportions of ecological organic stroma, such as scrap of woods, the mushroom - grown cotton seed coat (MCSC) and the perlite on the yield and quality of pepper were studied. The results showed that the content of bulk in scrap of woods, MCSC and the perlite were 30%, 50% and 20%, respectively, namely when the proportion of these three stromas was 3:5:2. It could markedly enhance the yield of pepper, increase the content of Vc and crude protein, improve the accumulation of nitrate. Therefore, the technology of ecological organic stroma acts an important role in increasing yield and economic benefit, and in improving quality of pepper.

Key words: ecological organic stroma; pepper; soilless culture; yield; quality

辣椒 (*Capsicum frutescens* L.) 在我国南北地区都能种植,是仅次于大白菜的第二大蔬菜作物^[1],同时也是深受中国人喜爱的一种重要蔬菜。随着生活水平的提高,人们对安全食品的需求日益强烈,我国的蔬菜生产已开始由数量型向质量型方向发展。有机生态型无土栽培技术的出现,很好地解决了目前蔬菜高产优质生产的要求。该技术是指不用天然土壤,而使用基质,不用传统的营养液灌溉植物根系,而使用有机固态肥并直接用清水来浇灌作物的一种无土栽培技术^[2]。这种栽培方式与常规栽培方式相比,具有节能、节水、节劳、节资、高产、高效、质优等特点,且操作管理简单,适应都市农业发展^[3]。有机生态型无土栽培技术环节中的基质,是由无机物和有机物按一定比例混配而成,其中有机物可以采用

收稿日期: 2009 - 12 - 31 修回日期: 2010 - 02 - 20

基金项目: 湖北省教育厅优秀中青年计划项目资助 (Q200734001)

作者简介: 曾长立 (1972 -),男,副教授,博士,主要从事植物营养与生理、植物细胞与分子生物学研究, E-mail: zengchangli6111@tom.com。

人畜禽粪便、农作物秸秆、农副产品和食品加工产生的有机废弃物及城市垃圾等,无机物可采取蛭石、珍珠岩、炉渣、砂、砾石等。因此,该技术而且能有效地利用各种废弃物,一方面减少环保处理废弃物的压力,同时又能用来作为有机生态型无土栽培的基质,做到一举二用。锯木屑和菇渣是我国大量的农业废料之一,其利用效率较低。因此,本试验以菇渣、锯木屑、珍珠岩作为辣椒有机生态型无土栽培基质,研究其不同配比对辣椒产量及品质的影响,以期筛选出较佳的有机基质配比,为辣椒的有机生态型无土栽培技术提供理论基础和技术指导。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 品种及试验设计 试验在江汉大学生命科学学院进行,供试品种为亨椒 3 号。选择大小一致的辣椒种子,经质量分数为 5% 次氯酸钠溶液进行 10 min 表面消毒后,用穴盘进行育苗,2008 年 3 月 15 日播种,4 月 5 日在加有有机基质的塑料盆(直径为 28 cm,高度为 20 cm)中进行定植。定植前 10 d,用水浇透基质。每个盆中加入的基质体积均为 0.01 m³,同时加入 100 g 的消毒鸡粪和 5 g 的三元复合肥料。

1.1.2 基质的选择与配比 选用锯木屑、菇渣和珍珠岩作为有机基质,前两者经过高温腐熟后待用,后者用质量分数为 15% 次氯酸钠溶液浸泡 30 min 后用清水冲洗干净待用。本实验中 3 种不同基质的配比见表 1 所示。每个处理重复 3 次。

1.2 测定指标及测定方法

Vc 含量测定采用 2,6-二氯酚酚滴定法;粗蛋白含量测定采用凯氏定氮法进行;硝酸盐含量采用对氨基苯磺酸比色法进行测定。所测数据经过 DPS 软件进行统计分析和 Duncan 新复极差法进行显著性比较。

表 1 辣椒有机生态型无土栽培的基质配比

Tab 1 The organic stroma ratios of ecological soilless culture in pepper

处理号 Treatment code	菇渣 / % Mushroom - grown cotton seed coat	锯木屑 / % Scrap of woods	珍珠岩 / % Perlite	三者配比 R ratio
1	40	40	20	4 4 2
2	20	60	20	2 6 2
3	20	20	40	2 2 4
4	30	50	20	3 5 2
5	30	40	30	3 4 3
6	20	50	30	2 5 3

处理基质中的配比是按体积计算的。The ratios of organic stroma was calculated by volume

2 结果与分析

2.1 不同有机基质配比对辣椒产量的影响

3 种基质配比对辣椒单果重、单株产量及折合单产影响存在明显不同(表 2)。处理 4 在上述 3 个指

表 2 不同有机基质配比对辣椒产量的影响

Tab 2 The effect of different organic stroma ratios on the yield of pepper

处理号 Treatment code	平均单果重 / g Average single fruit weight	单株产量 / (kg · 株 ⁻¹) Yield of single plant	折合单产 / (kg · hm ⁻²) Per hm ² yield
1	102.3 b	1.03 b	54 075 b
2	99.6 b	0.88 c	46 200 c
3	94.2 c	0.82 c	43 050 c
4	116.2 a	1.17 a	61 425 a
5	101.4 b	1.04 b	54 600 b
6	103.8 b	1.03 b	54 075 b

小写英文字母表示经 Duncan 新复极差法检验的差异显著水平 ($P < 0.05$)。折合单产以 52 500 株 / hm² 计算获得。

Values with different letters in the same list are statistically significant by Duncan's multiple range test at 5% level. Single yield was calculated by 52 500 plants per hm².

标中均最大,与其它处理相比而言差异均达到显著性水平。处理 3 则在这些指标中最小。从单果重看,处理 1,2,5,6 之间差异并不显著,但在单株产量和折合单产上,处理 2 则与其差异显著。这充分说明当锯木屑的体积配比增加到 60% 对产量指标是不利的。而珍珠岩体积配比增加到 30% 时也能导致减产。3 种基质配比为 3 5 2 时增产显著。

2.2 不同有机基质配比对辣椒品质的影响

2.2.1 不同有机基质配比对辣椒果实 Vc 含量的影响 从图 1 得知,不同处理间有显著差异。处理 2 的 Vc 含量最小,只有 980 mg/kg,而处理 4 的 Vc 含量最大,达到 1 080 mg/kg。在锯木屑体积配比为 50% 的处理 4 和 6 之间差异不显著,但当锯木屑的体积配比增加到 60% 或降低到 40% 时, Vc 含量显著下降。因此,在提高辣椒果实 Vc 含量上,锯木屑起了十分关键的作用,在栽培过程中,保证其合理的用量可以显著辣椒果实的 Vc 含量。

2.2.2 不同有机基质配比对辣椒果实粗蛋白含量的影响 在粗蛋白含量上,处理 1,4 与 6 之间差异并不显著(图 2),而与处理 2,3 相比,差异均达到显著水平。其中当菇渣体积配比为 20% 时,可显著降低粗蛋白含量。锯木屑体积配比增加到 60% 或降低到 20% 时,也可显著降低粗蛋白含量。这充分说明在提高辣椒果实粗蛋白方面,锯木屑和菇渣两者都扮演了十分重要的角色。

2.2.3 不同有机基质配比对辣椒果实硝酸盐含量的影响 从图 3 可以看出,不同有机基质对硝酸盐含量的影响存在差异。处理 5 的硝酸盐含量最低,为 19.61 mg/kg,处理 6 的最高,达到 19.98 mg/kg。显著性比较分析得知,处理 3 与 6 之间差异不显著,但与处理 1,2,4,5 之间相比差异达到显著性水平,而后四者之间差异并不显著。不难看出,珍珠岩的体积配比为 20% 时,辣椒果实的硝酸盐含量较低,当其增加到 40% 时,辣椒果实的硝酸盐含量显著增加。这充分表明珍珠岩用量的增加并没有达到降低辣椒果实硝酸盐含量的效果,因此其用量必须合理控制。

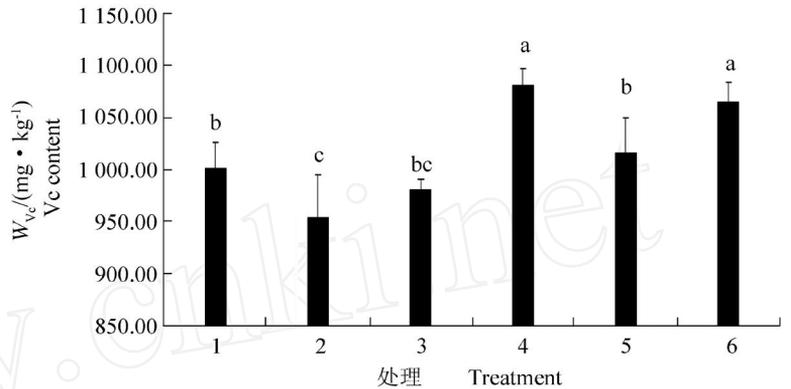


图 1 不同有机基质配比对辣椒果实 Vc 含量的影响

Fig 1 The effect of different organic stroma ratios on Vc content of pepper fruit

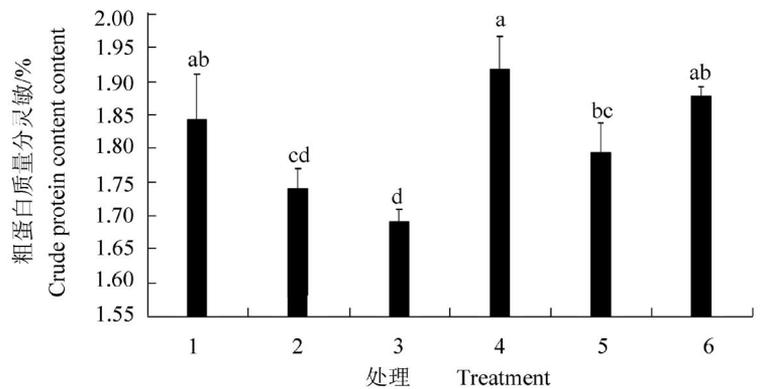


图 2 不同有机基质配比对辣椒果实粗蛋白含量的影响

Fig 2 The effect of different organic stroma ratios on crude protein content of pepper fruit

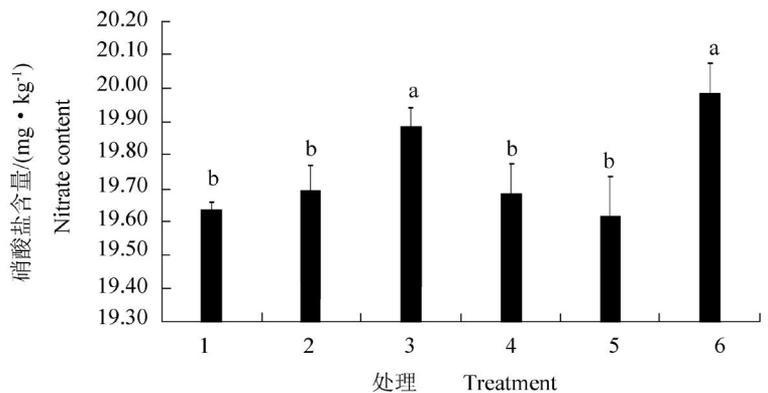


图 3 不同有机基质配比对辣椒果实硝酸盐含量的影响

Fig 3 The effect of different organic stroma ratios on nitrate content of pepper fruit

3 讨 论

有机农业生产作为一项对环境友好、健康的生产方式已受到全世界的广泛关注^[4-5]。而有机生态型无土栽培技术,是在无机基质无土栽培基础上发展起来且为我国首创的一种栽培方式,该技术适合我国国情并具有广阔应用前景^[6]。

有机生态型无土栽培中,应保证有机栽培基质是一个稳定的、缓冲性较强、具有良好根系生长环境的系统^[7]。因此,在栽培过程中,应针对不同蔬菜作物的特点而选择有机基质。本研究中,选用锯木屑作为栽培基质,就是考虑到其具有良好的保水性能和生理酸性,通气性适度,经过腐熟和自然分解可释放出如乌敏酸等营养物质^[8],这对喜欢弱酸性环境的辣椒苗来说是十分有益的。同时锯木屑进一步分解后产生可供植物吸收利用的灰分元素,尤其是钾和磷等,也可形成腐殖质,这对培养基质通气性的提高、肥力改良等意义重大。而菇渣是一种优质农肥,具有较小的 C/N,能使培养基质形成具有良好通气、蓄水能力的腐殖质、使农作物的水、气、营养等成分兼济,生长旺盛,从而增加单位面积的生产效益^[9]。李用芳等对菇渣的成分做了鉴定分析,结果表明,菌渣中除还原糖和总糖的含量有所下降,粗纤维的含量大大降低,由原来的 54.67% 下降到 21.77%~27.63%,粗蛋白、粗脂肪、灰分、磷的含量均有所上升,尤以粗蛋白和灰分的含量提高明显^[10]。而珍珠岩是由一种灰色火山岩加热至 1 000 ℃ 时,岩石颗粒膨胀而成。容重小,孔隙度大,pH 为 7.0~7.5,主要成分为二氧化硅、三氧化二铝等,其养分不能被植物吸收利用。在农业生产中,珍珠岩主要是作为一种可透气的基质而被使用。本试验中,选用的菇渣、锯木屑和珍珠岩 3 种基质在对辣椒产量和品种影响上各有差异。锯木屑和菇渣在提高产量及粗蛋白质上两者作用效果更明显,这主要与锯木屑和菇渣降解物营养物质丰富,能为辣椒的生长发育提供良好的营养基础和环境基础分不开的。在提高辣椒果实 Vc 含量上,锯木屑起了十分关键的作用,这主要是因为该培养基质含灰分元素磷钾,它们在提高作物果实中 Vc 含量效果显著^[11-12]。在硝酸盐含量上,珍珠岩用量的增加并没有达到降低辣椒果实硝酸盐含量的效果,反而增加了辣椒果实中的硝酸盐含量,其原因可能与膨胀型珍珠岩含量具有很强的吸附性有关,能吸附有机基质释放的无机氮,辣椒吸收后可能引起其果实总硝酸盐含量明显增加。总之,本研究中 3 种基质配比为 3 5 2 时,能显著提高辣椒产量、增加 Vc 含量和粗蛋白含量,降低硝酸盐含量。这与我们前面研究的 3 种基质对辣椒生长发育及酶活性影响是一致的^[13]。良好的营养生长发育为增加辣椒产量和提高品质提供了重要的保障。

参考文献:

- [1] 张西露,毛亦卉,向拉蛟. 国内外辣椒产业研究开发的现状分析 [J]. 辣椒杂志, 2008, 6(1): 1 - 5.
- [2] 蒋卫杰,刘伟,余宏军,等. 有机生态型无土栽培的现状与展望 [J]. 中国农业科技导报, 2000, 2(2): 71 - 75.
- [3] 黄业中. 有机生态型无土栽培技术应用 [J]. 蔬菜, 2006, 7: 20 - 21.
- [4] Goodman D. Organic and conventional agriculture: Materializing discourse and agro - ecological managerialism [J]. Agriculture and Human Values, 2000, 17(3): 215 - 219.
- [5] Rigby D, Cáceres D. Organic farming and the sustainability of agricultural systems [J]. Agricultural Systems, 2001, 68(1): 21 - 40.
- [6] 蒋卫杰,郑光华. 有机生态型无土栽培技术及其营养生理基础 [J]. 园艺学报, 1996, 23(2): 139 - 144.
- [7] 郎世荣,李式军,程斐,等. 有机基质培无土栽培上的应用研究 [J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(1): 89 - 92.
- [8] 王红梅,黄光. 有机生态型基质对大棚甜椒生长的影响 [J]. 安徽农业科学, 2002, 30(4): 590 - 591.
- [9] 李用芳,李学梅,李鹤宾. 香菇木屑菌渣营养成分分析及在平菇菌种生产中的应用 [J]. 微生物学杂志, 2001, 21(3): 59 - 60.
- [10] 陆师义,梁枝荣. 食用菌与生态循环 [J]. 食用菌, 1985, 7(4): 30 - 31.
- [11] 吴庆强,张勇,梁东丽,等. 不同钾肥品种对蔬菜产量和品质的影响 [J]. 西北农业学报, 2001, 10(2): 84 - 86.
- [12] 黄科,刘明月,蔡雁平. 温床放氮磷钾施用量与辣椒品质的相关性研究 [J]. 江西农业大学学报, 2002, 25(3): 363 - 365.
- [13] 曾长立,刘丽,陈禅友,等. 不同有机生态型基质配比对辣椒生长发育的影响 [J]. 长江蔬菜, 2010.