

不同基质配方对黄瓜果实特性、品质和产量的影响

杜中平, 聂书明

(青海省农林科学院 园艺研究所, 青海省蔬菜遗传与生理重点实验室, 青海 西宁 810016)

摘要:为了解决在非耕地区域种植蔬菜的问题,以牛粪、羊粪、菇渣、麦秆、菊芋秆、油菜秆、河沙为试验材料,采用不同基质配方对设施内种植的黄瓜进行了研究。结果表明:处理配方 C(菇渣:油菜秆:河沙=4:3:3)、D(菇渣:河沙=6:4)、E(牛粪:羊粪:河沙=4:4:2)和 F(牛粪:河沙=7:3)4 种基质配方的黄瓜果实品质、果实特性和产量等方面都较高,其产量都达到 95.00 t/hm² 以上,显著高于其它各基质配方的黄瓜产量。表明以上 4 种配方的基质透气性、营养成分等方面最适合黄瓜根系对营养的吸收和植株的生长,且能得到高品质和高产。因此,基质配方 C、D、E、F 4 种基质配方可作为青海省非耕地设施黄瓜栽培基质推广应用。

关键词:基质配方;黄瓜;果实特性;品质;产量

中图分类号:S 642.206⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)02-0147-03

黄瓜(*C. sativus* L.)属葫芦科一年生攀援草本植物^[1],别名胡瓜、王瓜。黄瓜作为一种大众蔬菜,是温室栽培的主要蔬菜种类之一,也是青海省经济效益较高的蔬菜作物之一^[2]。随着设施农业面积的增大、栽培技术的提高和产量的增加,农业环境污染和生态恶化已成为阻碍农业可持续发展和影响人体健康的重要因素。发展无污染、安全、优质、营养的有机蔬菜生产是社会和经济发展的需要,也是维护人类健康、保护环境、发展持续农业的当务之急。随着有机无土栽培蔬菜在全国的兴起,蔬菜栽培基质的研究也越来越受到重视,栽培基质质量的好坏直接影响到蔬菜的生长和发育^[3]。

该试验充分利用青海当地农业资源优势,使用牛粪、羊粪、菇渣、麦秆、菊芋秆、油菜秆、河沙作为配方基质材料,研究了不同基质配方对黄瓜果实特性、果实品质和产量的影响,为进一步在非耕地发展有机生态型无土栽培蔬菜和充分利用当地农业资源提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黄瓜品种为“北京 402”。基质材料为牛粪、羊粪、菇渣、麦秆、菊芋秆、油菜秆、河沙。

1.2 试验方法

试验于 2013 年 3—9 月在青海省农林科学院园艺

所温室试验基地 1 号温室内进行。栽培槽按南北走向用红砖码成,内径 48 cm,外径 72 cm,长 6 m,高 24 cm。采用滴灌,追肥和病虫害防治采用常规方法。将配比好的 8 种基质配方组合,随机排列填入栽培槽中,各基质比例为体积比,每一基质配方设 3 次重复,小区面积为 6 m²,共 24 个小区。基质配方设计具体如表 1。

表 1 试验处理编号及基质配方(体积比)

处理	牛粪	羊粪	菇渣	麦秆	菊芋秆	油菜秆	河沙
A	—	—	0.4	0.2	0.2	—	0.2
B	—	—	—	—	0.3	0.4	0.3
C	—	—	0.4	—	—	0.3	0.3
D	—	—	0.6	—	—	—	0.4
E	0.4	0.4	—	—	—	—	0.2
F	0.7	—	—	—	—	—	0.3
G	—	—	0.4	0.3	0.3	—	—
H	0.5	0.5	—	—	—	—	—

1.3 项目测定

1.3.1 黄瓜果实品质和果实特性 在黄瓜盛果期时分别取各处理植株相同部位的黄瓜果实测定果长、果径和单果重等指标。同时取各处理相同部位的果实进行可溶性总糖、可溶性蛋白质和维生素 C 的含量测定。黄瓜果实中可溶性总糖含量测定采用蒽酮比色法^[4],维生素 C 含量测定采用滴定法^[5],可溶性蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝比色法^[4]。

1.3.2 黄瓜果实产量 黄瓜果实长到一定大小时开始收获,并统计每次各处理的采收产量。

1.4 数据分析

试验数据采用 Microsoft Excel 2007 软件进行处理,采用 DPS 6.55 软件的 Duncan 法进行方差分析与差异

第一作者简介:杜中平(1967-),男,陕西米脂人,本科,研究员,现主要从事蔬菜栽培等研究工作。E-mail:duzp98@163.com.

基金项目:青海省科技厅资助项目(2013-H-807);国家公益性行业(农业)科研专项子课题资助项目(201203005)。

收稿日期:2014-10-23

显著性检验。

2 结果与分析

2.1 不同基质配方对黄瓜可溶性蛋白质的影响

从图 1 可以看出,配方 H 的可溶性蛋白质含量最高,其值达到 12.58 mg/g,与其它基质配方达到显著性差异;配方 D 的可溶性蛋白质含量最低,为 5.11 mg/g,与其它基质配方达到显著性差异。配方 A、C、F 和 G 的黄瓜可溶性蛋白质含量也较高,其含量明显高于其它配方。

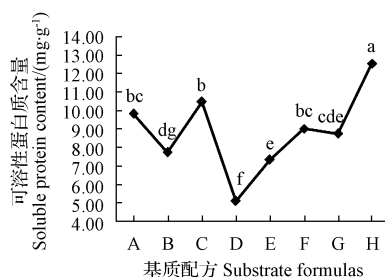


图 1 不同基质配方可溶性蛋白质含量差异

Fig. 1 The soluble protein contents of different substrate formulas

2.2 不同基质配方对黄瓜维生素 C 含量的影响

从图 2 可以看出,配方 D 的维生素 C 含量最高,其值达到 76.67 mg/100g,与其它基质配方达到显著性差异;配方 A、B、C 的维生素 C 含量也较高,与其它基质配方达到显著性差异,配方 G 的维生素 C 含量最小,其值为 34.67 mg/100g。

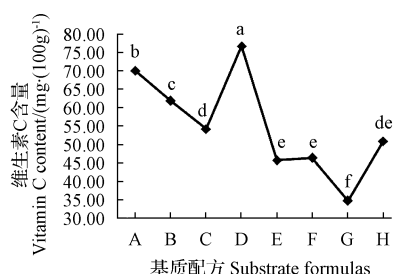


图 2 不同基质配方维生素 C 含量差异

Fig. 2 The vitamin C contents of different substrate formulas

2.3 不同基质配方对黄瓜可溶性总糖含量的影响

从图 3 可以看出,配方 F 的可溶性总糖含量最高,达到 3.78%;配方 C 和 D 的可溶性总糖含量较低,分别为 2.45% 和 2.38%,与其它基质配方达到显著性差异;其它基质配方的可溶性总糖含量都介于它们之间。

2.4 不同基质配方对黄瓜果实特性的影响

从表 2 可以看出,基质配方不同,黄瓜的果长和果径差别不大,但单株果数和平均单果重差别很大。配方 C 的果长、果径和单果重都最大,分别达到 31.8 cm、3.36 cm 和 193.03 g,单株果数最多的为配方 F,达到 15.44 个。其中 D、E、H 基质配方的果长、果径和单果重也相对较高。

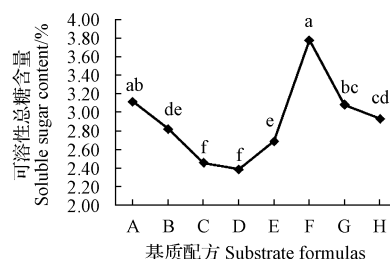


图 3 不同基质配方可溶性总糖含量差异

Fig. 3 The soluble sugar contents of different substrate formulas

表 2 不同基质配方对黄瓜果实特性的影响

Table 2 Effect of different substrate formulas on fruit characteristics in cucumber

处理	果长/cm	果径/cm	单株果数/个	平均单果重/g
A	26.70	3.04	10.83	173.41
B	25.46	3.02	10.07	174.67
C	31.80	3.36	10.59	193.03
D	30.15	3.20	11.03	189.31
E	30.20	3.35	12.42	190.98
F	29.50	3.18	15.44	189.88
G	28.75	3.10	8.78	179.65
H	29.69	3.19	10.11	187.79

2.5 不同基质配方对黄瓜产量的影响

从表 3 可以看出,基质配方不同,黄瓜产量差别很大,配方 F 的黄瓜单株产量和折合产量都最高,分别达到 2.93 kg 和 136.66 t/hm²,显著高于其它各基质配方的黄瓜产量;配方 G 的单株产量和折合产量都最低,分别仅为 1.58 kg 和 73.51 t/hm²,显著低于其它各基质配方的黄瓜产量;基质配方产量较高的还有 C、D、E,其黄瓜产量都达到 95.00 t/hm² 以上,都显著高于其它各基质配方的产量。

表 3 不同基质配方对黄瓜产量的影响

Table 3 Effect of different substrate formulas on yield in cucumber

处理	单株产量/kg	小区平均产量/kg	折合产量/(t·hm ⁻²)	差异显著性/5%
A	1.88	52.57	87.53	d
B	1.76	49.24	81.98	e
C	2.04	57.24	95.30	c
D	2.09	58.49	97.39	c
E	2.37	66.41	110.57	b
F	2.93	82.08	136.66	a
G	1.58	44.15	73.51	f
H	1.90	53.14	88.48	d

3 讨论与结论

通过以上设施黄瓜不同栽培基质配方比较试验,从黄瓜果实特性、果实品质和产量等方面来看,配方 G 黄瓜果实的维生素 C 含量最小,单株产量和折合产量都最低,分别仅为 1.58 kg 和 73.51 t/hm²,显著低于其它各基质配方的黄瓜产量,不利于黄瓜植株生长,不适合做黄瓜栽培基质。配方 C 的果长、果径和单果重都最大,

分别达到 31.8 cm、3.36 cm 和 193.03 g, 单株果数最多的为配方 F, 达到 15.44 个。综合黄瓜果实特性、品质和产量来看, C、D、E 和 F 4 种配方黄瓜果实的品质、果实特性和产量等方面都较高, 其产量都达到 95.00 t/hm² 以上, 都显著高于其它各基质配方的黄瓜产量。因此, 表明 C、D、E 和 F 4 种基质配方的透气性、营养成分等方面最适合黄瓜根系对营养的吸收和植株的生长, 且能得到高品质和高产。

评价栽培基质的指标主要有容重、总孔隙度、持水孔隙、通气孔隙、气水比等物理性质和 pH、EC 值等化学性质, 还应注重就地取材, 以降低育苗成本^[6-7]。近年来, 国内外学者对有机生态型无土栽培基质配方做了大量研究。牛粪对于改良质地粗、有机质少的砂土具有良好的效果, 有试验表明增施牛粪能促进烤烟生长发育, 对提高烤烟产量、改善烟叶外观质量具有明显作用^[8]。方金等^[9]研究得出草炭: 海藻渣: 蛭石分别为 80: 20: 0, 72: 18: 10 和 53: 13: 34 时, 黄瓜幼苗生长状况较好, 可作为黄瓜的育苗基质。王新右^[10]研究得出秸秆: 牛粪: 草炭: 蛭石: 河沙=2: 3.5: 1: 1: 2.5; 秸秆: 牛粪: 草炭: 河沙=2: 3.5: 1: 3.5; 秸秆: 牛粪: 草炭: 河沙=2: 2.5: 2: 3.5; 3 种基质理化性状良好、植株长势强、产量高, 为黄瓜日光温室基质栽培的适宜配方。该试验首次利用牛粪、羊粪、菊芋秆和油菜秆等试验材料, 针对黄瓜做了不同的基质配方筛选试验, 结果表明

配方 C(菇渣: 油菜秆: 河沙=4: 3: 3)、D(菇渣: 河沙=6: 4)、E(牛粪: 羊粪: 河沙=4: 4: 2) 和 F(牛粪: 河沙=7: 3) 4 种配方的基质透气性、营养成分等方面最适合黄瓜根系对营养的吸收和植株的生长, 且能得到高品质和高产。因此, 配方 C、D、E 和 F 4 种基质配方可作为青海省非耕地设施黄瓜栽培基质推广应用。

参考文献

- [1] 蒋先明. 蔬菜栽培学各论[M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社, 2008: 199-200.
- [2] 王涛, 辛世杰, 乔卫花, 等. 几种微生物菌肥对连作黄瓜生长及土壤理化性状的影响[J]. 中国蔬菜, 2011(18): 52-57.
- [3] 冯海萍, 曲继松, 郭文忠, 等. 栽培模式对柠条复合基质栽培有机番茄生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2012(18): 30-32.
- [4] 张以顺, 黄霞, 陈云凤. 植物生理实验教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009: 21-24, 77-78.
- [5] 张治安, 陈展宇. 植物生理学实验技术[M]. 长春: 吉林大学出版社, 2008: 126-128.
- [6] 郭世荣. 栽培基质研究现状及今后的发展趋势[J]. 温室园艺, 2005(10): 16-17.
- [7] 李婧, 郁继华, 颜建明, 等. 育苗基质中腐熟牛粪用量对辣椒穴盘苗质量的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2012, 47(4): 38-42.
- [8] 张凤侠, 马永健, 彭丽丽, 等. 增施牛粪对烤烟产量及品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(33): 14652-14654.
- [9] 方金, 王斌, 郭世荣, 等. 黄瓜育苗海藻渣基质配方研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2013, 44(5): 622-627.
- [10] 王新右. 不同配方栽培基质对日光温室黄瓜生长与生理的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2013.

Effect of Different Substrate Formulas on Fruit Characteristics, Fruit Quality and Yield of Cucumber

DU Zhong-ping, NIE Shu-ming

(Qinghai Academy of Agriculture and Forestry, Qinghai Key of Vegetable Genetics and Physiology of Research Institute of Horticulture, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: In order to solve the problems of non cultivated land area cultivated vegetable. Using cattle manure, sheep manure, mushroom residue, wheat straw, jerusalem artichoke straw, rape straw, river sand for experiment material, different substrate formulas to effects of cucumber were studied in greenhouse. The results showed that the fruit characteristics, fruit quality and yield of cucumber of substrate formulas C(mushroom residue: rape straw: river sand=4: 4: 3), D(mushroom residue: river sand=6: 4), E(cattle manure: sheep manure: river sand=4: 4: 2) and F(cattle manure: river sand=7: 3) were better than others substrate formulas, all their yield reached above 95.00 t/hm² and were significantly greater than yield of others substrate formulas. Permeability and nutritional components of above four substrate formulas were suitable for nutrition absorption of cucumber root and plant growth, and cucumber could get high quality and high yield. Therefore, substrate formulas C(mushroom residue: rape straw: river sand=4: 4: 3), D(mushroom residue: river sand=6: 4), E(cattle manure: sheep manure: river sand=4: 4: 2) and F(cattle manure: river sand=7: 3) could be used as non cultivated land area cucumber cultivation substrate formula in greenhouse in Qinghai.

Keywords: substrate formula; cucumber; fruit characteristics; fruit quality; yield