

不同基质配方对韭菜生长及产量的影响

孙廷艳¹,王 干¹,于立芝¹,孙铭霞²

(1. 中国农业大学 烟台研究院, 山东 烟台 264670; 2. 烟台市年平农技推广中心, 山东 烟台 264100)

摘要:为加快韭菜基质栽培的推广应用,采用盆栽试验,将园土、菇渣、草炭、珍珠岩 4 种栽培基质按不同的比例配合,研究其对韭菜生长及产量的影响。结果表明:不同配方基质的 pH 差异不大,容重和 EC 值差异显著,二者之间的关系表现为显著负相关;韭菜的株高、茎粗、叶宽、株数均以处理 2(菇渣+园土)最高,其次为处理 5(草炭+园土+珍珠岩),其它 3 个处理间差异不明显;处理 2(菇渣+园土)产量最高,为 24 540 kg·hm²;依次是处理 5(草炭+园土+珍珠岩)、处理 3(草炭+园土)、处理 4(菇渣+园土+珍珠岩),处理 1(园土)产量最低。以产量为主要依据,兼顾其它性状,处理 2(菇渣+园土)和处理 5(草炭+园土+珍珠岩)为最优的韭菜栽培基质。

关键词:基质;配方;韭菜

中图分类号:S633.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2012)11-0078-03

韭菜为多年生宿根植物,其风味独特、营养丰富,因此备受广大消费者喜爱。韭菜病虫害发生较一般蔬菜更为严重,特别是韭蛆为害极难根除,农残超标率一直居高不下,危及消费者的食品安全。通过改变栽培措施来避免病虫害,提高蔬菜的产量和质量显得尤为重要。基质栽培技术种植与土壤栽培相比能促进根系生长、缩短生长周期、提高产量,且能有效预防病虫害危害^[1]。有关韭菜基质栽培的研究已有相关报道^[2-4],但有关韭菜栽培基质配方筛选的研究未见报道。该研究探讨了盆栽条件下,采用园土、菇渣、草炭、珍珠岩 4 种栽培基质,按不同的比例配合,研究其对韭菜生长及产量的影响,为韭菜基质栽培技术的推广与应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2011 年 11 月 19 日至 2012 年 6 月 17 日在中国农业大学烟台研究院试验基地进行;供试韭菜品种为新露地王;栽培基质有普通园土、菇渣(香菇渣)、草炭、珍珠岩,草炭和珍珠岩均在市场购得;采用的栽培容器为塑料泡沫箱(规格为 0.536 m×0.283 m×0.165 m,栽培面积为

0.151 m²)。
1.2 方法
1.2.1 试验设计 试验共设 4 个处理,4 种不同的栽培基质原料按照体积比混合,以园土为对照(见表 1)。试验采用完全随机区组设计,3 次重复。

表 1 试验基质配方
Table 1 Thetext matrix formula

处理 Treatment	园土 Garden soil	菇渣 Mushroom residue	草炭 Turf	珍珠岩 Pearl stone
1(CK)	5			
2	2	3		
3	2		3	
4	1	3		1
5	1		3	1

1.2.2 定植与管理 2011 年 11 月 19 日,将韭菜定植在容器中,每盆栽 10 丛韭菜,每丛 5 株,期间进行正常管理。并适时浇水、收割、施肥。每次收获后施肥,时间为 2012 年 4 月 14 日、5 月 16 日、6 月 2 日、6 月 17 日,每盆的施肥量为缓释尿素 7.57 g,磷酸二铵 2.53 g。

1.2.3 测定项目与方法 (1)韭菜产量测定及生长状况调查:2012 年 4 月 14 日、5 月 16 日、6 月 2 日、6 月 17 日分别进行 4 次采收,每次采收时测量每盆韭菜的产量。从各重复组中随机选取 4 丛韭菜调查株数、茎粗、叶宽和株高。(2)基质容重、pH、EC 值测定:取容积为 80 cm³ 的铝盒,称重(W₀),装满风干基质,称重(W),测定容重。容

收稿日期:2012-07-25
基金项目:山东省农业标准化委员会资助项目
第一作者简介:孙廷艳(1990-),女,山东省临沂市人,在读学士,从事设施农业科学与工程研究。E-mail: 437163461@qq.com。
通讯作者:于立芝(1963-),女,山东省烟台市人,学士,教授,从事植物营养与肥料研究。E-mail: yulizhi8656@sina.com。

重=(W-W₀)/80。采用1:1水土比浸提,用pH S-25 酸度计测定 pH。称取风干基质 25.0 g,加入饱和氯化钙溶液 25.0 mL,震荡浸提 10 min,过滤,取其滤液用 DDBJ-350 型便携式电导率仪测定上清液 EC 值。

1.2.4 数据分析与处理 调查和测定数据采用 Excel 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同基质配方的理化性状

由表 2 可以看出,不同基质配方的 pH 在中性到微酸性之间,均符合韭菜生长发育的需要。不同基质配方容重存在一定差异,处理 2、3、4、5 的容重明显低于处理 1(园土)。EC 值反映了基质中含有可溶性盐分的多少,处理 1(园土)的 EC 值最低,为 61.37 μS·cm⁻¹,处理 4 最高,为 1 056.9 μS·cm⁻¹。容重与 EC 值之间呈显著负相关,EC 值越低容重越大。不同基质容重与 EC 值之间的模拟直线回归方程为:

$y = -1\,319.1x + 1\,739.2 (R^2 = 0.975\,7) \quad (1)$

其中: x 为 EC 值 (μS·cm⁻¹); y 为容重(g·cm⁻³)。

表 2 不同基质配方的理化性状比较

Table 2 Comparison on the physicochemical characters of different medium formula			
处理 Treatment	容重/g·cm ⁻³ Bulk density	EC 值/μS·cm ⁻¹ EC value	pH
1(CK)	1.27	61.37	6.26
2	0.67	916.2	5.96
3	0.90	490.2	6.57
4	0.47	1056.9	6.63
5	0.72	855.4	7.00

由图 1 可以看出,不同栽培基质的容重与 EC 值的关系符合线性变化规律,相关系数 R² = 0.975 7,表明直线回归方程估测的可靠程度达 97.57%。

表 4 不同基质配方对韭菜产量的影响

Table 4 Effect of different medium formula on yield of Chinese chive					
处理 Treatment	I	II	III	平均产量/g·盆 ⁻¹ Average basin yield	产量/kg·hm ⁻² Yield
1(CK)	215	207	213	212	14025 D
2	370	369	372	370	24540 A
3	298	301	302	300	19905 B
4	262	260	277	266	17640 C
5	311	309	337	319	21135 B

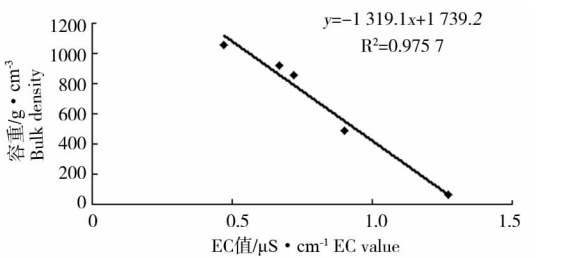


图 1 不同基质容重与 EC 值的相关曲线
Fig. 1 The correlation curve of matrix bulk density and EC value

2.2 不同基质配方对盆栽韭菜生长发育的影响

由表 3 可以看出,不同基质配方对韭菜株数、株高、茎粗和叶宽的影响均表现为处理 2(菇渣+园土)最高,其次为处理 5(草炭+园土+珍珠岩),其它 3 个处理间差异不明显。

表 3 各处理韭菜生长发育情况

Table 3 The growth condition of Chinese chive of different treatment				
处理 Treatment	株数 Number of plant	株高/mm Plant height	茎粗/mm Stalk diameter	叶宽/mm Leaf width
1(CK)	4.8 b	257.6 c	3.6 b	5.0 b
2	5.5 a	293.9 a	4.1 a	5.4 a
3	4.8 b	258.3 c	3.7 b	5.1 b
4	4.9 b	255.3 c	3.7 b	4.8 c
5	5.5 a	269.7 b	3.9 ab	5.4 a

注:小写字母表示在 0.05 水平上差异显著(P<0.05)。
Note: The lowercase letters represent significant difference at 0.05 level.

2.3 不同基质配方对盆栽韭菜产量的影响

由表 4 可以看出,除处理 3 与处理 5 产量差异不显著处,其它各处理之间存在极显著差异,且处理 2(菇渣+园土)韭菜产量最高,为 24 540 kg·hm⁻²;依次是处理 5(草炭+园土+珍珠岩)、处理 3(草炭+园土)、处理 4(菇渣+园土+珍珠岩),处理 1(园土)产量最低,说明该试验中所有基质栽培韭菜的处理产量都高于园土。

注:大写字母表示在 0.01 水平上有差异(P<0.01)。
Note: The capital letters present significant difference at 0.01 level.

2.4 EC 值与韭菜产量

由图 2 可以看出,韭菜产量与电导率的关系表现为,在一定范围内韭菜的产量随电导率的升高而增加,达到最大值后开始降低,二者为正相关,但没有达到显著水平,其模拟函数见公式(2):

$$Y = -0.14 - 0.14X^2 + 1.9394X + 795.85 \quad (R^2 = 0.7255) \quad (2)$$

其中: X 为 EC 值 ($\mu S \cdot cm^{-1}$), Y 为产量 ($kg \cdot hm^{-2}$)。

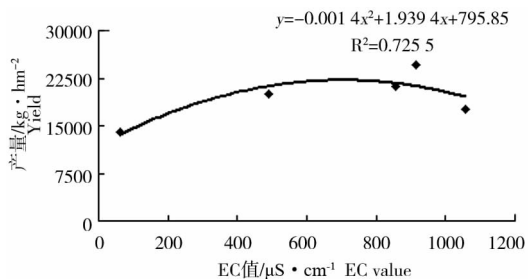


图 2 韭菜产量与 EC 值的关系

Fig. 2 The relationship between EC value and yield

3 结论与讨论

研究表明,不同配方基质的 pH 差异不大,容重和 EC 值差异显著,二者之间的关系表现为显著负相关。

不同基质配方对盆栽韭菜生长发育的影响表现为韭菜的株高、茎粗、叶宽、株数均以处理 2(菇

渣+园土)最高,其次为处理 5(草炭+园土+珍珠岩),其它 3 个处理间差异不明显。

不同基质配方对产量的影响表现为,处理 2(菇渣+园土)韭菜产量最高,为 $24\ 540\ kg \cdot hm^{-2}$;依次是处理 5(草炭+园土+珍珠岩)、处理 3(草炭+园土)、处理 4(菇渣+园土+珍珠岩),处理 1(园土)产量最低,该试验中所有基质栽培韭菜的处理产量都高于园土。

以产量为主要依据,兼顾基质理化性状和对韭菜生长发育的影响,可以确定处理 2(菇渣+园土)和处理 5(草炭+园土+珍珠岩)为最优的韭菜栽培基质。

该项研究中,栽培基质的电导率对韭菜的产量亦有很大的影响,表现为正相关性,但没有达到显著水平,还需做进一步探究。容重对韭菜的产量影响也具有进一步探究的意义。试验是在盆栽的条件下进行,与田间生产的环境条件有所差异,应进一步开展田间试验,为韭菜基质栽培的开发与应用提供可靠依据。

参考文献:

- [1] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 21-23.
- [2] 王利英, 郭雪梅. 两种无土栽培基质在韭菜生产上的应用[J]. 天津农业科学, 2001(1): 43-45.
- [3] 李宝光, 马明建, 宋越冬, 等. 韭菜根株有机生态型无土立体栽培模式的研究[J]. 中国农学通报, 2002, 18(5): 43-45.
- [4] 余宏军, 蒋卫杰, 史振霞, 等. 基肥量和追肥量对基质培韭菜生长和产量的影响[J]. 中国蔬菜, 2008(7): 10-13.

Effect of Different Matrix Formulas on the Growth and Yield of Chinese Chive

SUN Ting-yan¹, WANG Gan¹, YU Li-zhi¹, SUN Ming-xia²

(1. Yantai Research Institute of China Agricultural University, Yantai, Shandong 264670;

2. Muping Agricultural and Technology Extension Center, Yantai, Shandong 264100)

Abstract: The effect of different matrix formulas that garden soil, mushroom compost, peat and perlite was mixed with different proportions on the growth and yield of Chinese chive was researched by cultivating it in basins. The results showed that pH difference of different formulas of matrix was not significantly. Differences of bulk density and EC values were significant, the their relationship was a significant negative correlation. The plant height, stem diameter, leaf width and plant number of treatment 2 (mushroom residue + garden soil) was the highest, followed by the treatment 5 (turf + garden soil + pearl stone), the difference between the other three treatments was not obvious. The effect of treatment 2 (mushroom residue + garden soil) on yield was the highest, was $24\ 540\ kg \cdot hm^{-2}$, followed by treatment 5 (turf + garden soil + pearl stone), treatment 3 (turf + garden soil) and treatment 4 (mushroom residue + garden soil + pearl stone). The treatment 1 (garden soil) was the lowest. In a word, taking yield as the main basis and taking into account other characters, treatment 2 (mushroom residue + garden soil) and group treatment 5 (turf + garden soil + pearl stone) were optimal culture media of Chinese chives.

Key words: matrix; formula; Chinese chive