

不同尺寸袋培对黄瓜生长发育和产量的影响

周 彤

(阜新高等专科学校, 辽宁 阜新 123000)

摘 要:以聚丙烯编织袋(蛇皮袋)为材料做成6种不同尺寸基质栽培袋,分别为(边长×边长,单位:cm):20×25(T1)、25×30(T2)、30×30(T3)、30×35(T4)、35×35(T5)、35×40(T6),分别装入2.5、4.5、6.5、8.5、10 L体积比为2:1的草炭和蛭石的混合基质中;以T5为对照,在日光温室内栽培“津春4号”黄瓜,研究了不同尺寸的栽培袋对黄瓜生长发育、产量和品质的影响。结果表明:装入5 L基质的T3处理接近于对照水平,少于5 L的栽培袋产量急剧下降,高于5 L的处理增产幅度变得较小,且差异不显著,在生产中装入5 L基质的栽培袋比较适合单株黄瓜的栽培。

关键词:黄瓜;栽培袋;不同尺寸;生长发育;产量

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)06-0028-03

黄瓜是北方地区日光温室蔬菜栽培的主要种类之一,实际生产中多直接种植于土壤,存在连作障碍和土壤次生盐渍化的致命缺点^[1]。无土栽培是世界设施农业中广泛采用的先进技术,具有避免土传病害及连作障碍、节约用水等优点^[2]。而基质栽培又是无土栽培的主要形式,约占无土栽培总面积的90%;基质栽培的方法很多,国内目前以槽式培和袋式培为主^[3]。基质袋培所用基质袋的大小一般以经验为主,其适合尺寸缺乏系统研究。该试验以单株、小开口袋栽培方式及不同尺寸栽培袋对黄瓜生长发育及其产量等的影响进行了系统研究,以期筛选出较为经济合适的栽培袋尺寸,为生产提供理论和实践依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在阜新高等专科学校日光温室内进行,供试品种为“津春4号”黄瓜;穴盘育苗,2009年4月24日定植于栽培袋,栽培袋共分6种不同尺寸处理,分别为(边长×边长,单位:cm):20×25(T1)、25×30(T2)、30×30(T3)、30×35(T4)、35×35(T5,CK)、35×40(T6);分别装入2.5、4.5、6.5、8.5、10 L体积比为2:1的草炭和蛭石的混合基质中,7月24日拉秧。所用栽培袋均以蛇皮袋为材料,用封口机手工缝制。每个处理40次重复。

1.2 试验方法

黄瓜幼苗在两心一叶时选健壮苗定植;南北向成行

摆放在温室的铺砖地面上,每行10株,每处理摆放相邻4行,株距30 cm,行距50 cm。栽培区段两头各设保护行。采用滴箭式滴灌;采用山崎黄瓜营养液配方,每2~3 d灌水施肥1次(视天气情况而定),每次浇水至栽培袋渗水为止。

每处理分别随机选定6株测叶绿素及硝酸还原酶,另选取6株测定产量及果实品质。于生长中后期(7月7日)每处理随机选取5株,测量茎长(软尺)、茎粗(游标卡尺)、植株上部10片展开叶面积(叶面积仪)、叶片干重(百分之一天平);于营养生长期(5月12日),结果前期(5月26日)、中期(7月4日)、后期(7月21日)测量叶绿素(80%丙酮浸泡法^[4])。从选定植株上采收果实测产量,并记录单株结瓜数。于结果中期选取相同节位的黄瓜测VC(分光光度计法^[5])及可溶性固形物(便携式测糖仪)含量。

使用DPS软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同尺寸的栽培袋对黄瓜形态指标的影响

由表1可知,在6种尺寸的处理中,随着栽培袋体积的减小,植株茎长有减小的趋势。T3、T4、T5、T6处理植株茎长与T1处理之间差异显著,T2处理与T4、T6差异显著。T3处理的茎粗最大,且与T1处理间有显著差别。叶面积指标中,随着栽培袋体积的减小,各处理的叶面积值也逐渐减小,栽培袋体积最大的T6处理的值最大,且与除T5外的其它处理之间差异显著;T3、T4、T5间差异不显著;T3与T2、T2与T1间均差异显著。在叶干重指标中,T3、T4、T5、T6处理值间差别不明显,均与T1呈显著差别。从不同尺寸基质栽培袋对植株形态指标的影响看,随着栽培袋体积的减小,即随着根系

作者简介:周彤(1965-),女,辽宁阜新人,本科,副教授,研究方向为无土栽培。E-mail: di.ww@163.com。

收稿日期:2010-12-21

生长营养面积的减小,植株各形态指标均表现减小的趋势,从T6处理到T3处理各指标值减小的幅度较小,而从T3到T1的减小幅度则明显增大。

表 1 不同尺寸基质栽培袋对黄瓜形态指标的影响

处理	茎长/cm	茎粗/cm	叶面积/cm ²	叶干重/g
T1	286.5c	0.885b	909.39d	5.951e
T2	306.33bc	0.969ab	1 250.77c	6.937bc
T3	326.33ab	1.101a	1 534.43b	8.0267ab
T4	341.67a	0.978ab	1 563.41b	8.033ab
T5(CK)	334.33ab	0.977ab	1 719.00ab	8.785a
T6	362.33a	0.983ab	1 807.00a	9.389a

注:小写字母表示在0.05水平差异显著性。

2.2 不同尺寸袋培对黄瓜不同时期叶绿素含量的影响

由图 1 可知,在黄瓜营养生长期,栽培袋体积较小的T1、T2 叶绿素含量较高,以 T2 最高。在结果初期时,各处理的叶绿素含量相近。在结果中期的 6 月 24 日,T1、T2 处理的叶绿素含量较少,又以 T1 最小;以 T3 处理叶片的叶绿素含量最高。到结果后期时,随着栽培袋体积的减小,各处理叶片叶绿素的含量也逐渐减小。在植株生长的前期,由于较小的营养面积能够满足植株生长的需要,而且较小体积更有利于植株根系的透气,所以植株生长良好;随着植株的生长,其对营养面积的要求逐渐增大,所以在植株生长的中后期,营养面积较大的处理表现出较大的优势。

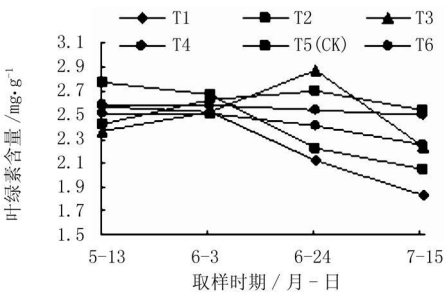


图 1 不同尺寸栽培袋对黄瓜植株各时期叶绿素含量的影响

2.3 不同尺寸栽培袋对黄瓜植株各时期硝酸还原酶活性的影响

由图 2 可知,在植株营养生长期,T3、T4 处理的硝酸还原酶活性较高,而 T5、T1 表现较差;结果初期,T2 处理的硝酸还原酶活性最高;之后各处理的硝酸还原酶活性都逐渐升高,但在结果中期各处理的值并无明显差别;在生长后期,栽培袋尺寸最小的 T1 酶活性也最小,T2 次之,栽培袋尺寸较大的处理的酶活性也较强,但之间差别不明显。在植株营养生长及结果前期,在对氮的吸收与转化能力上营养面积较大的处理并没有表现出优势,但在植株生长的后期,这一优势表现的较为明显。

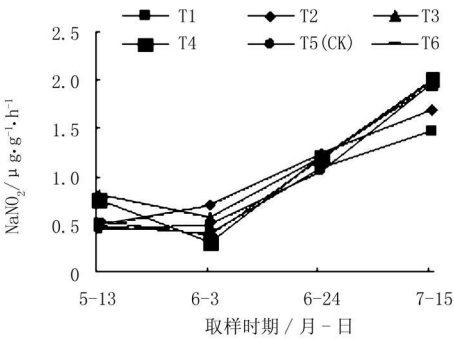


图 2 不同尺寸栽培袋对黄瓜植株各时期硝酸还原酶活性的影响

2.4 不同尺寸栽培袋对黄瓜产量的影响

由表 2 可知,T1 处理的前期产量、总产量、总瓜数均明显低于 CK;T2 处理前期产量比 CK 高 2.51%,但其单株产量及总瓜数也明显低于 CK;就前期产量而言,除 T1 处理外,栽培袋体积较小的前期产量反而较大;T3 处理表现最好,比 CK 多 13.56%;其次为 T4,比 CK 多出 9.13%;栽培袋体积最大的 T6 处理的前期产量比 T5 (CK)少 2.7%。在单株产量上,只有 T6 处理优于 CK,但 T3、T4 处理与 T5 处理相差不多,只分别低 1.82%、2.42%。在总瓜数上,T6 较明显优于 CK,比其多出 13.13%;T3、T4 处理与 T5(CK)相差不多。

表 2 不同尺寸的基质袋栽培对黄瓜产量的影响

处理	前期产量 /kg	比 CK / ±%	单株产量 /kg	比 CK / ±%	总瓜数 /个	比 CK / ±%
T1	2.50	-25.69%	1.49	-45.45%	58	-38.38%
T2	3.65	2.51%	1.94	-28.48%	78	-18.18%
T3	4.11	13.56%	2.64	-1.82%	99	3.03%
T4	3.93	9.13%	2.62	-2.42%	99	3.03%
T5(CK)	3.55	—	2.69	—	96	—
T6	3.44	-2.70%	2.96	10.30%	109	13.13%

2.5 不同尺寸栽培袋对黄瓜品质的影响

从表 3 可知,T5 处理的可溶性固形物含量最高,T6 处理与其相当;随着栽培袋尺寸的减小,黄瓜果实可溶性固形物的含量有逐渐减小的趋势,T1 处理最小;由此可以看出,在一定的范围内,营养面积较大的栽培袋更有利于果实的糖分积累。在果实的 VC 含量上,T2 处理表现最好,其次为 T3 分别比 CK 高出了 10.65%、8.17%;T6、T1 分别比 CK 少 1.07%、3.62%。这说明栽培袋尺寸较小的 T3、T4 处理更有利于 VC 这一品质的提高。

表 3 不同尺寸的基质袋栽培对黄瓜果实品质的影响

处理	可溶性固形物/%	比 CK/ ±%	VC/mg · kg ⁻¹	比 CK/ ±%
T1	8.67	-31.57%	126.27	-3.62%
T2	11.90	-6.08%	144.96	10.65%
T3	10.70	-15.55%	141.71	8.17%
T4	10.97	-13.42%	134.71	2.82%
T5(CK)	12.67	—	131.01	—
T6	12.53	-1.10%	129.61	-1.07%

3 结论与讨论

在该试验条件下, 从整个生长期看, 随着黄瓜植株根系营养面积的增加, 植株长势和产量等指标呈增长趋势, 当栽培袋达到 30 cm×30 cm(T3 装入 5 L 基质)后再增加栽培袋尺寸, 处理各指标差异越来越小, 表明 30 cm×30 cm(T3 装入 5 L 基质)的栽培袋完全可以满足黄瓜植株生长的需要。

植株生长发育的不同时期对栽培袋大小的反应不同, 在植株生长前期, 由于植株较小, 根系生长对营养面积要求不大, 较小的栽培袋表现出对植株生长的促进作用, 这可能是由于当黄瓜植株生长不需要太大的营养面积时, 较小的栽培袋有利于根系透气及得到较高的更适合植株根系生长的根际环境, 因此更有利于植株的生长。当植株进入结果期时, 为了满足快速的生长, 植株需要更大的根系营养面积, 营养面积小于 5 L 的处理(栽培袋尺寸较小的)植株生长明显受到抑制; 而营养面积较大(≥ 5 L)的处理植株生长表现良好, 且大多数指标值差异不显著。在结果中后期, T2 处理坐瓜较少, 而其营养供应基本能维持生长的需要, 但其水份及养份已经处于亚胁迫水平, 造成相对较多的光合物质向相对较少的果实中积累, 因此其果实可溶性糖含量及 VC 含量较高;

T1 处理虽坐瓜少, 但其营养供应不能维持正常生长的需要, 表现出植株矮小、叶片较黄, 所以其各指标表现都较差。从试验结果看, 装入 5 L 基质的 T3 处理更有利于提升黄瓜的前期产量及果实品质; 其单株产量及总结瓜数也表现较好。

从经济效益的角度来看, 黄瓜进行单株栽培时所选栽培袋体积应以边长 30 cm×30 cm、装入 5 L 基质的为好; 与生产中通常应用的单株采用 7~14 L 基质的栽培形式相比^[9], 大大节约了栽培基质。

参考文献

- [1] 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): 87-92.
- [2] 谢小玉, 邹志荣, 江雪飞, 等. 中国蔬菜无土栽培基质研究进展[J]. 中国农学通报, 2005, 21(6): 280-283.
- [3] 汪晓云. 蔬菜基质无土栽培的技术调控(上)[J]. 温室园艺, 2006(8): 42-43.
- [4] 李合生. 植物生理生化实验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007(7): 134-137.
- [5] 郝建军, 刘延吉. 植物生理学实验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001: 145-147.
- [6] Cantliffe D J, Funes J, Jovitch E, et al. Media and containers for greenhouse soilless grown cucumbers, melons, peppers and strawberries[J]. Acta. Horticulturae, 2003, 614(1): 199-203.

Effect of Different Sizes of Growth Bags with Medium on the Growth and Yield of Cucumber

ZHOU Tong

(Fuxin College, Fuxin, Liaoning 123000)

Abstract: The effect of different sizes of growth bags with medium to the growth and yield of cucumber in greenhouse were studied. Use knitting bag of polypropylene to make growth bags, including 6 treatments (side length×side length, unit: cm): 20×25(T1), 25×30(T2), 30×30(T3), 30×35(T4), 35×35(T5, CK), 35×40(T6). The mixture medium of 2:1 vermiculite was put into the bags, 2.5, 4, 5, 6.5, 8.5, 10 L respectively. The results showed that the growth and yield of cucumber of T3 was close to the CK and the yield of cucumber that planted in the bags that less than 5 L reduced sharply. The yield increasing of the treatment above 5 L was insignificant. The treatment of putting 5 L (size: 30×30) was suitable to single cucumber planting.

Key words: cucumber; growth bag, different sizes; growth; yield