

同期播种不同规格番茄穴盘苗定植后生长发育研究

张馨宇, 王永成, 吕书文, 何明, 杨国栋, 李海涛

(辽宁省农业科学院 蔬菜研究所, 辽宁 沈阳 110161)

摘要:从穴盘苗直接定植后的生长发育角度出发,系统对比了不同规格番茄穴盘苗在栽培实际中的表现。结果表明:不同规格番茄穴盘苗定植后差异较大,营养面积越小的穴盘苗直接定植后徒长现象越明显,表现在植株茎异常增粗、叶面积增大、生长点丢失等方面,营养面积越大的营养钵苗在长季节栽培中总产量最高,但72孔穴盘苗只略低于营养钵苗,营养面积较小的穴盘苗畸形果率较高,并且花期和果实成熟期延后。

关键词:番茄;穴盘苗;穴盘规格

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)17-0024-03

穴盘育苗技术是当今工厂化育苗体系的主要措施,具有省时、省工、快捷、高效等优点,已在我国蔬菜生产中广泛应用。秧苗的营养面积是决定秧苗质量的重要因素^[1-2],因此不同规格穴盘对穴盘苗的大小、质量等都存在一定影响。前人对育苗过程中穴盘苗本身的质量进行了较多研究^[3-5],但对穴盘苗定植后的生长发育情况却少有报道。现对相同生长期不同规格穴盘苗定植后的生长发育进行了系统研究,以期为穴盘苗在生产中的具体应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种为“桃太郎8号”,采用长季节栽培模式。

1.2 试验方法

试验于2010年在日本园艺生产研究所塑料大棚中进行。试验设72孔穴盘和128孔穴盘2个处理,以直径11 cm的营养钵为对照。育苗基质采用日本コープケミカル株式会社产げんきくん果菜200(N:200、P:3 000、K:150 mg/L)。以相同生长期,即同期播种(4月15日)到同期采收结束(11月24日),来衡量不同规格穴盘的影响。各处理根据秧苗在穴盘内生长情况,在适宜时期定植,即128孔穴盘苗在5月18日定植(苗期33 d)、72孔穴盘苗5月28日定植(苗期43 d)、对照营养钵苗6月8日定植(苗期54 d)。各处理均定植30株,定植垄宽90 cm,长27 m,双行栽植,株距35 cm,行距45 cm。

1.3 项目测定

自苗期(5月8日)开始,每处理随机选取10株,每5 d

调查植株株高和茎粗(新近完全展开叶片上部2 cm处)。选取第10、20、30节位完全展开叶片,将复叶开展平至带有10 cm²黑色对照板的白板上,数码相机垂直拍照,采用LIA32软件对比叶片影像和黑色对照板,测定叶面积,5次重复。此外,测量和记录植株开花高度、开花和果实成熟时间;采用美能达SPAD-502测定植株叶绿素含量,10次重复;每周测定产量,调查非正常生长植株比例。采用DPS数据分析系统9.5进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对番茄植株生长发育的影响

由图1、2可知,不同规格的穴盘苗定植后的生长发育情况不同,在128孔穴盘苗定植前(5月18日),2个处理株高和茎粗与对照基本一致,到5月28日,2个处理的株高和茎粗仍基本相同,而之后的生长中,72孔穴盘苗株高变化与对照营养钵苗较为接近,128孔穴盘苗株高却明显低于对照。随着苗期营养面积的减少,即穴盘体积的减少,2种穴盘苗在各自定植后1个月内,茎快速增粗,由4 mm左右增长至14 mm左右,其中128孔穴盘苗最为明显,而对照营养钵苗茎粗增长相对缓慢,至10 mm左右时呈稳定生长趋势;2种穴盘苗经过45 d快速增粗状态后逐渐回落,至60 d后才呈现与对照相似的稳定生长状态(图2)。由图3可知,在穴盘苗茎快速增粗的同时,其叶面积也明显大于营养钵苗,至第20节时才较为接近,随着果实的成熟,第30节的叶面积逐渐回落,体现营养生长和生育生长的平衡状态。基于3种植株株高变化较为接近,其中营养钵苗和72孔穴盘苗株高增长较快,而128孔穴盘苗增长相对较慢,说明128孔穴盘苗的徒长更多地表现在茎的增粗和叶面积的增大上。另外,在调查中发现,各处理在茎增粗的同时会出现个别异常增粗现象,表现为番茄茎增粗的中间部位出

第一作者简介:张馨宇(1979-),男,硕士,助理研究员,现主要从事番茄栽培及育种研究工作。E-mail:jack-tar@163.com

基金项目:辽宁农业科技攻关计划资助项目(2011215003)。

收稿日期:2012-05-21

现长条状纵向空洞,或出现因叶片生长过旺而造成的生长点丢失现象。其中 128 孔穴盘苗出现茎异常增粗比例较高,是 72 孔和营养钵苗的 2 倍和 5 倍。同时,128 孔穴盘苗生长点丢失的比例高达 41%,明显高于 72 孔(10%)和营养钵苗(0%)(表 1)。

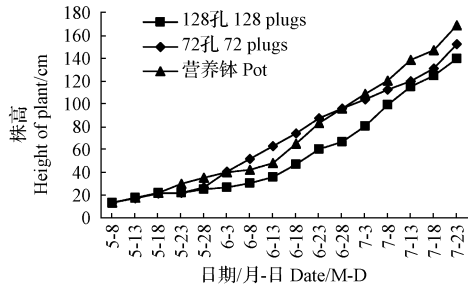


图 1 不同规格番茄穴盘苗的株高变化

Fig. 1 The change of the stem height on different size of plug seedlings

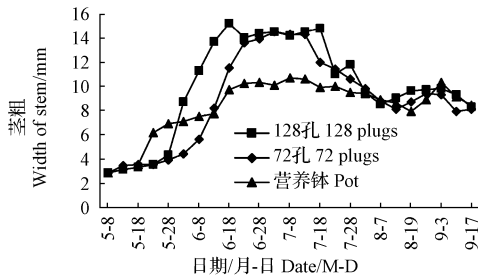


图 2 不同规格番茄穴盘苗的茎粗变化

Fig. 2 The change of the stem wideness on different size of plug seedlings

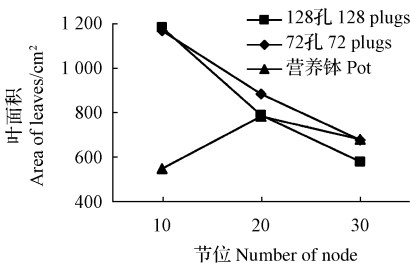


图 3 不同规格番茄穴盘苗的叶面积变化

Fig. 3 The change of the leaves area on different size of plug seedlings

表 2 不同规格番茄穴盘苗对产量形成的影响

Table 2 Effect of different size of plug seedlings on yield formation

处理 Treatments	单株总产量 Total yield per plant/g	平均单果重 Average weight per fruit/g	总果穗数 Total number of clusters	每穗果数 Number per cluster	非商品果率 The rate of noncommercial fruit/%	首穗果高度 The height of first cluster/cm	播种至开花 From seeding to blossom/d	播种至首穗果成熟 From seeding to ripeness of first cluster/d	总茎长 Total length of stem/cm
128 孔 128 plugs	4 496 a	156	14.0	2.1	7.2 a	52.8	65	102	505.0
72 孔 72 plugs	5 167 b	155	15.1	2.1	4.2 b	48.6	57	97	520.6
营养钵 Pot	5 425 b	155	15.0	2.3	1.7 b	40.0	47	94	521.8

注:同列中不同字母表示差异达 0.05 显著水平。

Note: Different letters within the same column indicate significant at 0.05 levels.

表 1 不同规格番茄穴盘苗的异常增粗茎及生长点丢失比率

Table 1 The rate of abnormal thickening of stem and the loss of growing point on different size of plug seedlings

处理 Treatments	异常增粗茎 Abnormal thickening of stem/%	生长点丢失 The loss of growing point/%
128 孔 128 plugs	80	41
72 孔 72 plugs	41	10
营养钵 Pot	15	0

2.2 不同处理植株叶绿素含量变化情况

不同规格番茄穴盘苗在定植后生长过程中叶绿素含量变化较小,但由于 2 穴盘苗前期营养生长发育过快,叶片中叶绿素含量略高于对照营养钵苗。

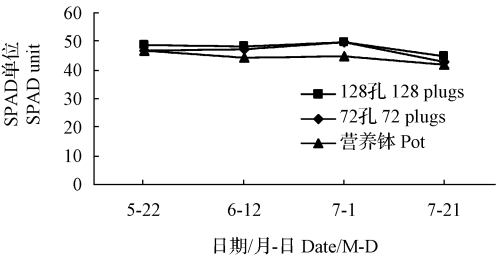


图 4 不同规格番茄穴盘苗的叶绿素含量变化

Fig. 4 The change of the chlorophyll content on different size of plug seedlings

2.3 不同处理对番茄产量形成的影响

由表 2 可知,3 种植株中营养钵苗开花最早,分别早于 72 孔和 128 孔 10 d 和 18 d;同时,营养钵苗的果实成熟也最早,分别比 72 孔穴盘苗和 128 孔穴盘苗早 3 d 和 8 d。首穗果的高度,呈现营养钵苗<72 孔穴盘苗<128 孔穴盘苗。调查发现,各处理第 1 花序着生节位基本为 9~10 节。结果表明,在开花前,苗期营养面积越大节间越短。至采收期结束,不同处理对植株总茎长、每穗果数、总果穗数、平均单果重的影响不明显,但对产量却影响显著,72 孔穴盘苗单株产量略低于对照营养钵苗,但并不显著,二者都显著高于 128 孔穴盘苗。同时,各处理的非商品果率也呈现营养钵苗<72 孔穴盘苗<128 孔穴盘苗的趋势,其中 72 孔苗和营养钵苗都显著低于 128 孔穴盘苗。

3 讨论与结论

该试验在相同生长期內,研究了采用不同规格穴盘进行育苗,对定植后植株生长发育及产量形成的影响。结果表明,采用营养面积更小的穴盘苗直接定植会不同程度地发生徒长现象,而这种徒长更多的表现为植株茎的异常增粗、叶面积增大和生长点丢失,并不是传统意义上植株茎细弱和向上生长加速。说明穴盘苗定植后其根系不再受容器和有限养分限制,田间土壤可提供比营养钵更多的根系生长空间和矿质元素,加之此时穴盘苗根系多为可旺盛生长的初生根,定植后根系生长加快,迅速为植株供应养分,使植株营养生长加速,不同程度上影响了植株花芽分化,致使 128 孔穴盘苗和 72 孔穴盘苗的花期相应延后了 18 d 和 10 d,造成穴盘苗植株第 10 节位叶面积远大于提前进入生殖生长的营养钵苗。试验发现,穴盘苗旺盛生长的同时带动了叶片中叶绿素含量的升高,但并不显著,植株光合产物的过剩更多的源于叶面积的大幅度提升。开花前相对延长的营养生长期和增加的土壤养分及光合产物是造成穴盘苗营养生长和生殖生长不平衡的根源。试验中发现,穴盘苗根系以少量粗壮水平根为主,其水平延伸可多达 2~3 m,颜色为白色或乳白色,而营养钵苗根系分布范围较小,根系细弱,数量较大,颜色多为褐色或黑色,有关根系方面的研究,有待进一步试验证实。

番茄穴盘苗直接定植后的旺盛生长必然会影响到其产量的形成。试验表明,各处理中以营养钵苗产量最高,即苗期较大的营养面积会带来更高的产量,这与前人的研究结果相一致^[6]。但 72 孔穴盘苗只略低于营养钵苗,差异不显著。小营养面积的穴盘苗由于前期徒长

较为严重,造成了其非商品果率较高,这也间接影响了最终的栽培收益,同时也延后了穴盘苗花期和果实成熟期。其它性状如植株总茎长、首花节位、每穗果数、总果穗数、平均单果重等性状并未受苗期营养面积的影响,分析这些性状应由番茄品种自身的遗传特性决定^[2]。总体来说,在长季节栽培中,育苗期营养面积较大的植株无论在营养生长与生殖生长平衡上还是在最终产量的形成上都要优于营养面积较小的植株。随着现代工厂化育苗的日益盛行,广泛采用营养钵育苗是不切合实际的,最大化利用空间资源和减少运输成本是工厂化育苗的关键,但并不能无限减少育苗营养面积,需要在栽培效益与育苗成本上找到一个良好的平衡点。该试验结果表明,应用 72 孔番茄穴盘苗与营养钵苗在产量形成上较为接近,但仍然存在营养生长过剩的问题,通过进一步研究栽培方法来有效调控,可应用于生产实际,128 孔番茄穴盘苗植株徒长对产量形成影响较大,不建议直接定植使用。

参考文献

- [1] 刘宜生,王长林,温凤英. 不同营养钵对番茄幼苗发育的影响[J]. 中国蔬菜,1995(3):20-22.
- [2] 司亚平,何伟明,陈殿奎. 番茄穴盘育苗营养面积选择试验补报[J]. 中国蔬菜,1993(1):29-32.
- [3] 王秀琴,王岩,黄华波. 不同规格穴盘对加工番茄幼苗生长的影响[J]. 安徽农业科学,2007(17):5149,5177.
- [4] 梁伟玲. 不同穴盘及基质对樱桃番茄穴盘苗的影响[J]. 邯郸农业高等专科学校学报,2004(4):9-10.
- [5] 刘敏,张晓梅,孟令强. 不同穴盘规格和苗龄对番茄幼苗质量的影响[J]. 内蒙古农业科技,2011(5):55,80.
- [6] 赵瑞,陈俊琴. 番茄穴盘苗苗龄和营养面积的研究[J]. 中国蔬菜,2004(4):19-21.

Study on the Growth and Development after Different Size of Tomato Plug Seedlings Transplanted on Same Sowing Time

ZHANG Xin-yu, WANG Yong-cheng, LV Shu-wen, HE Ming, YANG Guo-dong, LI Hai-tao
(Institute of Vegetable, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract: The cultivation performances among different size of plug tomato seedlings were compared systemically from the view of growth and development after transplanting. The results showed that the smaller size of plug seedlings had more excessive vegetative growth after directly transplanting from plug trays. It was showed abnormal thickening of stem, increases of leaves area and the loss of growing point. The larger size of nutrition pot seedlings had the most yield in the long-season cultivation but the 72-hole plug tray seedlings only slightly were less than pot seedlings; the smaller size of plug seedlings had higher rates of deformed fruit and the time of blossom and fruit ripening were delayed.

Key words: tomato; plug tray seedling; plug size