

DOI:10.11937/bfyy.201620015

中原地区玻璃温室无限生长型番茄无土栽培技术

陈 曼¹, 张 晖², 郑 翔², 闫蕊洁², 孙婷婷²

(1. 郑州市蔬菜研究所, 河南 郑州 450015; 2. 河南鄱陵建业绿色基地有限公司, 河南 许昌 461200)

中图分类号: S 641.204⁺.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2016)20-0054-03

番茄浆果肉质而多汁液,既是蔬菜又是水果,营养丰富,含有大量的维生素 C 和类胡萝卜素,对增强免疫力、保护视力有很好的功效,还可以减肥瘦身、美容皮肤。河南鄱陵建业绿色基地引进了荷兰主推的无限生长型番茄品种,主要有亮黄色的“爱吉 301”(图 1)、粉红

色的“爱吉俏丽”、大红色的“丰收”、黄色的“黄妃”、红色的“摩斯特”等 10 个品种在玻璃温室进行无土栽培试种。番茄无土栽培在品种选择和种植管理方式上与日光温室栽培有很大的不同,玻璃温室可进行周年生产,一般选择耐低温、弱光、抗病性强、连续坐果能力强的无限生长型番茄,在充足的营养供给和适宜的环境条件下,主蔓可一直向上生长,在中原地区其单个生长周期可达 10~11 个月,大大提高了番茄的单位面积产量。

玻璃温室无限生长型番茄无土栽培,为了满足番茄生长栽培需求,温室地面需全部覆盖地布以减少病害杂

第一作者简介:陈曼(1978-),女,硕士,助理研究员,现主要从事蔬菜育种栽培等研究工作。E-mail:chenman9907@163.com。

基金项目:郑州市科技局新兴产业研究资助项目(153PXXCY182)。

收稿日期:2016-07-25

等,其余 3 个品种萼洼深而狭。

3 结论

该试验结果表明,“奥尼尔”从萌芽至果实成熟期历时最短,一年生枝条较粗,果粉厚,果实整齐度较其它品种好,综合表现最好。其次依次为“伯克利”“MN5415”“慧兰”“黑珍珠”。其中“伯克利”平均单果质量最大,一年生枝条最壮,果粉厚,味甜,但可溶性固形物含量较少;“黑珍珠”可溶性固形物含量最高,果实颜色特殊,但从现蕾至末花历时最长,平均单果质量最小,果粉薄,一年生枝条长势过强,易发生徒长。

参考文献

- [1] 王培培,侯智霞,王冲,等.不同栽培方式对蓝莓梢果发育的影响[J].经济林研究,2014,32(3):129-133,166.
- [2] 竺可桢,宛敏渭.物候学[M].北京:科学出版社,1973:1-4.
- [3] 李长海,裴顺祥,郭泉水,等.哈尔滨市 3 种灌木物候对气候变化的响应[J].东北林业大学学报,2011,39(5):58-62.
- [4] 许静,翟梅枝,肖志娟,等.不同核桃品种物候期变化及其对气温的响应[J].东北林业大学学报,2014,42(2):69-72,77.
- [5] 刘慧,张宏辉.日光温室杏树物候期与温度变化观察研究[J].北方园艺,2012(6):38-40.
- [6] 王丽雪.果树实验与统计[M].北京:中国农业出版社,1995:36-41.

Investigation on Phenology Phase, Growth and Fruit Characteristics of Greenhouse Blueberry

WANG Mingjie, SUN Jing, DUAN Yadong, HOU Shuai, LIANG Wenwei, DU Hanjun
(Berries Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suiling, Heilongjiang 152204)

Abstract: This paper investigated the phenophase variation, growth and fruit characteristics of five blueberries in greenhouse. The results showed that ‘O’Neill’ lasted shortly from germination to fruit ripening, one-year-old branches were crude, fruit powder was thick, soluble solids content was better than other varieties, the best overall performance. Next were ‘Berkeley’, ‘MN5415’, ‘Huilan’, ‘Black pearl’. The single grain weight of ‘Berkeley’ was the biggest and the most sturdily of one-year-old branches, fruit powder was thick, fruit was sweet, but the soluble solids content was less. ‘Black pearl’ had the highest soluble solids content, fruit color was special, but from flower bud to fruit ripening was the longest, the single grain weight was minimum, thin fruit powder, one-year-old branches growth momentum was too strong, leggy prone.

Keywords: blueberry; greenhouse; phenology phase; growth characteristics; fruit characteristics

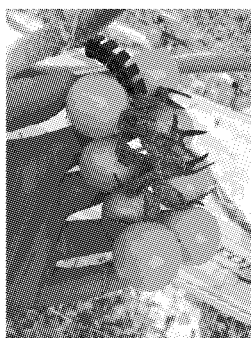


图1 亮黄色品种“爱吉 301”

草滋生,栽培槽及支架安装根据番茄种植密度,行距 1.6 m,下层加温管道可设置在两列之间,加温管道和回水管道之间宽度以常用可升降式采摘车轨道为标准,作为采摘车的运行轨道,上层采用可升降式加温管道,可使上层加温管道随着植株生长维持距离株顶上方 30~50 cm 处,为生长点提供最佳的温湿度环境,保持植株匀速健壮的生长。玻璃温室能够为无限生长型番茄提供最佳的温度、湿度、光照等环境条件,育苗和生产整个过程均可在温室进行,番茄整个生长周期主要包括育苗、移苗、定植、生产管理、采收、病虫害防治等。

1 培育壮苗

1.1 准备穴盘和基质

采用穴盘育苗,中原地区夏季温度高,番茄育苗一般在 7 月下旬,采用普通塑料穴盘 50 孔的或 10×24 孔的聚苯泡沫穴盘;基质采用泥炭土和珍珠岩 3:2 混合基质或草炭和蛭石按 3:1 混合使用,每立方基质加入 5 kg 有机肥混合均匀。同时用 1 000 倍的多菌灵液搅拌基质,或者直接用岩棉塞进行播种。

1.2 播种育苗

将拌好的基质装入穴盘直接播种,播种前育苗穴盘需喷洒清水保持基质整体湿润,每穴 1 粒播种后及时覆盖 1 cm 厚的蛭石或珍珠岩,浇透清水。岩棉塞则需用 EC 值为 1.5~2.0 mS·cm⁻¹ 的肥水浇透。岩棉塞不含营养,易发生缺素症状,合理的肥水管理非常重要。出苗前浇清水,一般在播种 7 d 后开始浇营养液,可浇施 1/2 的园试配方的营养液。种子出芽期间需保持温度 25~28℃,湿度 90%~95%,为避免水分散失可在穴盘上方覆盖薄膜,中午进行遮阳网覆盖。一般夏季 3~4 d 出芽,子叶伸展开后真叶开始生长,可以喷施 0.1%~0.2% 磷酸二氢钾叶面肥,整个生长中后期喷施 2~3 次。种苗出齐后要及时做好病虫害的预防,对于非抗病毒品种可以用氨基寡糖素、盐酸吗啉胍、嘧啶霉素交替使用,5~7 d 喷 1 次,喷施 2~3 次。

1.3 分苗

穴盘苗在定植前先移栽到岩棉块上栽培用以过渡,能够使得植株生长更加整齐、健壮,当穴盘种苗叶片相

互搭接时开始移苗,岩棉块整齐紧密排列,先用清水浇透,再用 EC 值 2.5~3.0 mS·cm⁻¹ 的肥水浇透,将穴盘苗移栽到经处理过的岩棉块上,分苗完成后第 2 天及时用营养液灌溉,EC 值 1.8~2.0 mS·cm⁻¹,pH 5.8~6.2,随着叶片数量增加逐步增加营养液浓度至 EC 值 2.5 mS·cm⁻¹。随着植株的生长,分苗后 7~10 d,需及时扩大株距,保持每平方米 18~20 株,避免生长过密导致茎秆细弱,病害发生。等到每株 7~9 片叶,植株现蕾时则要及时定植。

1.4 分苗后的管理

种苗生长需要充足的光照和养分,但夏季高温强光易灼伤幼苗,高温弱光则容易出现幼苗徒长,光照维持 20 klx 左右最佳。幼苗期间需适当的控制温度和水分,白天 25~28℃,夜间 15~20℃,湿度保持 70% 即可,定植前随着植株的生长逐步降低昼夜温度,可使植株茎秆健壮、株型整齐,昼夜温差维持 8℃ 左右最佳,夜间温度尽量控制在 18℃ 以下,夜间高温容易导致种苗节间过长,不利于后期生长,若种苗高度无法通过环境调节控制,可喷施 10 mg·L⁻¹ 多效唑进行化学控制,后期可根据实际情况喷施第 2 次多效唑,多效唑浓度和使用频率一定要严格控制,无限生长型番茄顶芽抑制过大不利于果期的生长。高温高湿易诱发病害的发生,移苗完成后第 2 天可喷施 1 次广谱性杀菌剂如百菌清、金雷等。苗期病害主要防治猝倒病、发病初期可用 72% 克露 WP 600 倍液或 64% 杀毒矾 WP 500 倍液,夏季高温白粉虱多,易传播病毒病,在分苗前密闭棚室,用 35% 的吡虫啉烟雾剂熏蒸大棚,或用 0.3% 的印楝素 EC 1 000 倍液进行防治。

2 定植

2.1 定植前准备

定植前对玻璃温室使用 0.1% 高锰酸钾溶液进行整体消毒,选用性能稳定的椰糠条作为栽培基质(图 2),椰糠条长度 1 m 左右,番茄定植按株距 25 cm 开孔,定植孔以岩棉块大小为准,栽培条下方开小孔以利于排水,椰糠吸水性良好,先用净化水充分浇透膨胀,再用 EC 值 2.5 mS·cm⁻¹ 的营养液浇透,防止定植初期营养不足生长缓慢。

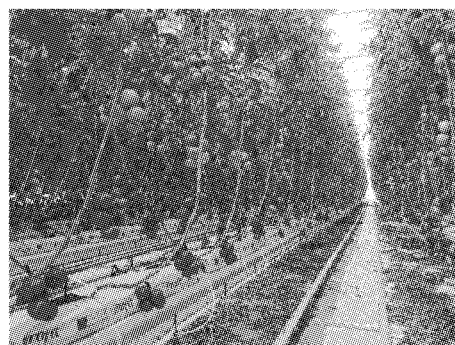


图2 椰糠条栽培番茄

番茄从播种到定植一般需要 45~50 d,当植株出现第 1 朵花蕾时开始定植,定植前种苗应适当的增加光照通风,光照增加至 25~30 klx,加强种苗的抗逆能力。将岩棉块定植在椰糠条上的种植孔内,定植后浇套清水,定植后 7 d 内不要随便晃动植株,利于植株快速生根。

2.2 定植后管理

2.2.1 温湿度控制 番茄在不同的生长阶段对环境要求不同,定植后 7 d 内保持温度 22~25 °C 最佳,夜间不低于 18 °C,温度过低不利于根系生长,温度过高蒸腾作用过强则导致植株萎蔫。定植到开花期主要为营养生长,白天温度 22~25 °C、夜间 16~18 °C,开花结果期的环境直接影响到果实的产量和质量,白天温度 24~26 °C、夜间 14~16 °C,阴天可适当的降低温度至白天 20~22 °C、夜间 14~18 °C,防止高温弱光植株徒长,保持昼夜温差 6~8 °C 有利于果实养分积累。开花结果期高温高湿环境对花粉活性和花芽生长影响较大,同时影响熊蜂的活跃性,影响授粉,直接造成产量的降低,同时导致植株节间过长,作物顶部和花穗细弱,后期果实生长不良。番茄喜光照充足、通风良好的环境,光照 30~35 klx 最佳,湿度保持 60%~70%,湿度过大容易诱发病虫害,需注意及时自然通风和内循环的使用。

2.2.2 肥水管理 番茄定植后水分蒸发较快,合理的肥水管理非常重要,灌溉施肥以少量多次原则,保持栽培基质湿润,能够促进根系快速生长,定植初期肥水 EC 值控制在 2.5 mS·cm⁻¹ 左右,随着植株的生长逐渐增加肥水浓度,开花结果期 EC 值调到 2.8~3.5 mS·cm⁻¹。椰糠条内根系不断增多,浇水量和浇水频率需及时改变,可任选一个椰糠条用密封底部的盒子放在里面,每天灌溉以流出液占总灌溉量的 30% 左右最佳。无土栽培基质内温湿度变化易造成根系吸收营养不均衡,造成缺素症状,冬季温度低,根系吸收少,植株叶果量大,果期钾肥需求较大,易发生缺钙现象,表现为叶片皱缩、叶缘焦枯,易引起脐腐病的发生导致新叶坏死,但钾元素过多则叶缘干枯且果皮坚硬容易出现裂果影响采收。

2.2.3 整枝打杈 无限生长型番茄植株高度可达 10~15 m,株高 30 cm 左右开始吊蔓工作,保温幕布下方沿椰糠条方向设铁丝,缠绕绳子的吊钩一端挂于铁丝上,绳子另一端缠绕茎秆轴部,使植株直立不倒伏。定植时若种苗出现徒长现象,初期可以任其倒伏延迟吊蔓,由于生长的背地性茎秆会逐渐增粗可减小苗期徒长对后期生长的影响。番茄易生侧枝,及时整枝打杈非常重要,无限生长型番茄多采用单秆整枝或双秆整枝,侧枝生长到 8~10 cm 时打杈较好,过早侧枝太嫩打杈后基部易感染病害,过晚营养消耗过多影响长势,且打老枝易造成主干劈裂感染病害,整枝打杈一般在晴天进行,以利于伤口风干愈合,每次完成后用硫磺熏蒸或烟熏均可,预防病害感染。随着植株生长,叶片和果实不断增多,要及时绕线绑蔓防止生长点下垂,并下部果实第一个转

色完成时开始打叶,单株叶片一般保持 25 片左右,防止不必要的营养消耗。

2.2.4 果实采收 植株定植后 25~30 d 进入开花期,花粉的有效期一般在 24 h 左右,可以使用熊蜂进行授粉以提高坐果率(图 3),花序授粉完成 25~30 d 可开始第一批采收,果实采收一定要注意采收工具的消毒,避免病害通过工具进行传染并及时清除病果、烂果,每穗果采收后及时除叶落秧,可在椰糠条下放置规格一致的 W 钩,以 1 m 左右最佳,将主茎放入 W 钩内,落蔓呈回字形,整体北高南低、东西一致,利于透光。无限生长型番茄当每穗果有 3~4 个果实出现时,根据品种不同可适当的疏花疏果,以利于果实整齐一致及满足后续果实营养需求,冬季低温弱光,若遭遇连续阴雨天气,留果过多,果实不易完全转色,易成花脸果,对上部果实转色造成影响,大番茄如“丰收”“劳斯特”“瑞粉 882”“爱吉 112”等,第一穗果可根据植株生长状况留 3~4 个,后期留 4~5 个,中果型番茄如“佳西娜”“爱吉俏丽”等留果 8~10 个,串收番茄如“爱吉 301”等留果 20~30 个每穗,小果型番茄“摩斯特”每串留 12~16 个,根据品种不同决定其采收时间和成熟度,整个生长周期不同品种每株坐果可达 25~30 穗,“佳西娜”“劳斯特”等坐果率较高,每平方米年产量可达 35~40 kg。



图 3 熊蜂授粉

3 病虫害防治

番茄病虫害主要有猝倒病、灰霉病、白粉虱等,主要以预防为主,保证植株间通风和透光性,生产过程中做好卫生消毒工作,生产区前设缓冲间,对于所有入棚物品和人员进行酒精消毒,工作服定期清洗,对采收和整枝工具分区固定使用,定期消毒,对病变叶片、果实等做到及时发现及时清除。病虫害防治可充分利用粘虫黄板、杀虫灯等物理措施进行诱杀,使用硫磺熏蒸器等防治病菌滋生,化学控制可适量使用低毒农药,或使用异丙威、百菌清等熏棚处理。随着番茄生长岩棉块表面容易滋生藻类和小虫,可使用臭氧处理的肥水浇灌处理,臭氧具有杀菌消毒的作用,定期用一定浓度的臭氧水喷施植株,可以预防和治疗一些病害,例如白粉虱引起的煤污病、灰霉病等,一定程度的缓解了病毒病的症状,无毒害残留,生产出健康安全的果实。