

换头方式对温室番茄早熟性和商品品质的影响

边 江, 王 梅, 高志奎, 张景景

(河北农业大学 园艺学院, 河北 保定 071000)

摘 要:以硬果型番茄 'Harvest' 为试材, 采用基部换头和顶部换头的方法, 对其换头后早熟性和商品品质进行研究。结果表明: 基部换头的番茄商品质量略优于顶部换头方式, 而顶部换头方式可提早坐果、提早成熟 10~15 d。与基部换头的相比, 顶部换头方式的椭圆型异常果综合指数较低, 但是偏大偏小型和混发型异常果综合指数较高。根系水肥吸收后向地上部的输送效率没有因运输距离加长而受到明显限制。另外, 顶部换头有利于提早坐果、提早成熟, 可能与顶部侧芽受光情况优于冠层底部的侧芽有关。

关键词:日光温室; 番茄; 换头; 早熟性; 商品品质

中图分类号: S 641.226.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)05-0056-03

日光温室长季节番茄栽培大多实行一年一茬模式。即7月中旬育苗, 8月中旬定植, 翌年6月下旬至7月上旬拉秧。定植后生产期长达11个月之久。由于温室高度空间不能满足秧蔓生长所需, 在植株调整技术方面进行了一些探索和改进^[1]。如一次落蔓^[2,3]或分次落蔓^[3]、摘心换头落蔓^[2,4,5]、压枝换头^[6]、2次低节位换头^[7]、中上部或下部换头^[3]等方式方法。目前, 日光温室硬果型番茄生产中多采用顶部换头一次落蔓技术^[5]。然而, 蔓长达3.0~4.0 m且呈盘绕于地表, 是否会因养分、水分流经冗长不畅, 导致坐果少或果个小而影响产量问题曾被研究^[7]。

该研究针对日光温室长季节栽培的硬果型番茄品种进行了顶部换头和基部换头对番茄早春生长以及早熟性和商品品质影响的试验, 以期对日光温室硬果型番茄长季节栽培获得丰产高效提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在河北省定州市杨家庄乡辛兴村日光温室内进行。于2006年7月15日播种, 8月10日定植于日光温室内。大行距0.85 m、小行距0.55 m、株距0.41 m, 每667 m²栽2 435株。供试品种为'Harvest'。采用当

年秋、冬季节6穗果, 深冬季节(1月份)换头再生, 翌年冬春季6穗果方式进行长季节栽培, 栽植后农艺管理按常规进行。2006年11月至2007年1月和2007年4~6月采收。

1.2 越冬植株换头处理

对越冬植株进行换头处理分为2种方式:I为植株顶部换头处理, 于2006年12月上旬选留植株顶部1~4节叶腋处的健壮侧芽, 作为翌春接续生长的植株顶芽。待到翌春1月将老株上的老叶摘除, 主秆沉秧落蔓顺势地爬, 并将新的顶部侧芽直立吊蔓。II为植株基部换头处理, 于2006年12月上旬选留植株基部4~8节叶腋处的健壮侧芽, 作为翌春接续生长的植株顶芽。为了保证基部侧芽健壮生长, 应注意摘除中下部老叶以利通风透光。待到翌春1月将基部侧芽上方的老株茎蔓剪除, 并将新的基部侧芽直立吊蔓。

试验以日光温室内种植行为处理小区。小区面积为6.3 m², 3次重复, 随机排列。

1.3 指标测定方法

2007年3~6月, 每7 d调查番茄的株高、第1~6穗果数、平均单果重, 统计坐果率和单株挂果数量。于商品果实成熟采收时, 每7 d调查异常果发生的类型和程度。3次重复, 每次重复随机取果实27个。异常果发生的类型及其分级标准见表1。异常果发生率、综合指数和平均级数按下列公式计算: 异常果发生率=异常果总数÷调查果总数×100; 异常果综合指数=∑(级数×各类型对应的果数)÷(最高级数×调查果总数); 异常果平均级数=∑(级数×各类型对应的果数)÷异常果总数。

第一作者简介: 边江(1985-), 男, 河北沧州人, 在读硕士, 研究方向为蔬菜逆境生理与分子生物学。E-mail: bianjiang1985@163.com。

通讯作者: 高志奎(1963-), 男, 河北唐山人, 博士, 教授, 研究方向为设施蔬菜生理生态及生长调控。E-mail: gaozhikui2005@163.com。

基金项目: 河北省“十一五”科技支撑计划资助项目(07220701D)。

收稿日期: 2010-12-22

表 1 番茄异常果类型及其分级标准

异常果类型	分级标准				备注
	0级	1级	2级	3级	
椭圆形	≤1.10	1.11~1.20	1.21~1.30	>1.30	数值=果实中部横剖面的长横径÷短横径
偏心率	≤0.15	0.16~0.30	0.31~0.45	>0.45	数值=(果实中部纵剖面的周长÷2-果顶偏心短侧面长)÷(果实中部纵剖面的周长÷2)
花痕偏大型	≤0.15	0.16~0.30	0.31~0.45	>0.45	数值=花痕面积÷果实表面积
棱沟型	≤3	4~6	7~9	≥10	数值=果面棱沟条数
偏大偏	≥120		119~80	<80	数值=单果重
小型	≥240		241~280	>280	数值=Σ(各类型畸形果发生与否)。其中,某一类型畸形果发生为1,不发生时为0
混发型	0或1为不混合发生;≥2为混合发生				

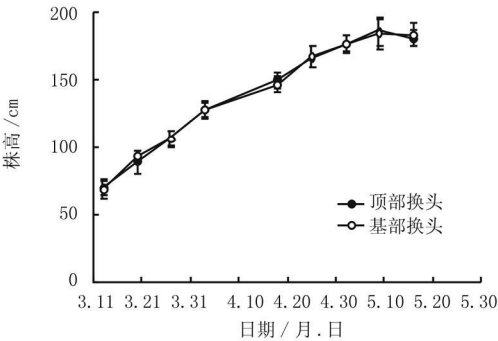


图 1 换头方式对株高的影响

2 结果与分析

2.1 换头方式对株高的影响

对越冬植株进行换头处理后,2007 年春、夏季节调查结果显示,顶部换头和基部换头 2 种换头方式对株高没有显著差异(图 1)。结果表明,2 种换头方式对植株长势没有明显影响。

2.2 换头方式对单株挂果数量的影响

对越冬植株进行换头处理后,2007 年春夏季节调查结果显示,2 种换头方式对单株挂果数量的影响显著(图 2)。从图 2 可见,生长前期和中期(3~4 月份)顶部换头的单株挂果数量显著高于基部换头的单株挂果数量,而生长后期(5 月份)基部换头的单株挂果数量显著高于顶部换头的单株挂果数量。结果表明,与基部换头的相比,顶部换头方式具有提早坐果、提早成熟的作用,有利于提早上市,赶上较高的市场价格来增加效益。

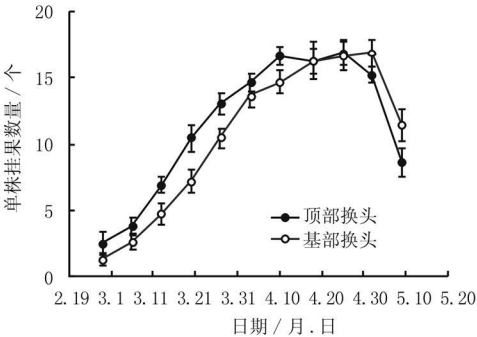


图 2 换头方式对单株挂果数量的影响

2.3 换头方式对产量构成的影响

对越冬植株进行换头处理后,2007 年春、夏季节调查结果表明,顶部换头和基部换头 2 种换头方式对坐果

率、单果重 2 个产量构成因子没有显著差异,其产量亦无显著差异(表 2)。结果表明,2 种换头方式对植株长势没有明显影响。

表 2 换头方式对日光温室硬果型番茄春夏季节产量构成的影响

处理	坐果率 / %							单果重 / g	6.3 m ² 产量 / kg	667 m ² 产量 / kg	相对产量
	第 1 穗	第 2 穗	第 3 穗	第 4 穗	第 5 穗	第 6 穗	平均值				
顶部换头	74.2a	77.5b	72.6b	71.4a	72.5a	82.4a	75.1a	181.0a	265.70a	6 751.3a	1.000
基部换头	75.3a	82.4a	77.3a	72.1a	73.6a	64.9b	74.3a	179.7a	260.93a	6 630.0a	0.982

2.4 换头方式对异常果发生的影响

对越冬植株进行换头处理后,2007 年春、夏季节调查结果表明,顶部换头和基部换头 2 种换头方式对日光温室硬果型番茄异常果发生的影响显著(表 3)。从表 3 可见,与基部换头的相比,顶部换头方式的异常果百分率和异常果综合指数明显偏高,但是顶部换头方式的异常果平均级数很低。结果表明 2 种换头方式对日光温室硬果型番茄的商品质量影响不大,其中基部换头的番茄商品质量略优于顶部换头方式。

表 3 换头方式对日光温室硬果型番茄异常果发生的影响

采收日期	异常果百分率 / %		异常果综合指数		异常果平均级数	
	顶部换头	基部换头	顶部换头	基部换头	顶部换头	基部换头
5 月 09 日	7.4b	11.9a	0.021a	0.070a	0.333b	1.500a
5 月 16 日	25.2a	20.7b	0.193a	0.103b	1.000a	1.091a
6 月 23 日	12.6a	5.2b	0.040a	0.025a	0.533b	1.083a
5 月 30 日	31.1a	20.0b	0.235a	0.090b	1.000b	1.167a
6 月 06 日	13.3a	6.7b	0.036a	0.031a	0.333a	0.583a
平均值	17.9a	12.9b	0.105a	0.064b	0.640b	1.085a

另外, 从表4 换头方式的各种类型异常果综合指数来看, 与基部换头的相比, 顶部换头方式的椭圆型异常果综合指数较低, 可是偏大偏小型和混发型异常果综合指数较高。而基部换头和顶部换头方式的偏心型、花痕偏大型和棱沟型的异常果综合指数无显著差异。

表4 换头方式对日光温室硬果型番茄各种类型异常果综合指数的影响

处理	椭圆型	偏心型	花痕偏大型	棱沟型	偏大偏小型	混发型
顶部换头	0.041b	0.000a	0.000a	0.149a	0.326a	0.114a
基部换头	0.101a	0.012a	0.000a	0.126a	0.080b	0.064b

3 讨论与结论

综合分析表明, 基部换头和顶部换头 2 种换头方式对植株长势、产量以及与产量构成有关的坐果率和单果重均无显著影响。这表明 尽管顶部换头的老株茎杆明显长于基部换头方式, 但是其根系水肥吸收后向地上部的输送效率没有因运输距离加长而受到明显限制。与基部换头相比, 顶部换头有利于提早坐果、提早成熟。这可能与顶部侧芽处于冠层的顶部有关, 因为冠层顶部较为充足的光照有利于光合产物累积, 并有利于促进顶部侧芽的花芽分化与发育; 而冠层底部的光照较弱, 虽然配合尽早摘除老叶来改善冠层底部的光照条件, 但是冠层底部的较弱光照条件仍然会在老株去除之前引起

基部侧芽徒长细弱, 并因光合产物累积较少而造成基部侧芽的花芽分化与发育的延迟。

另外, 基部换头的异常果百分率和异常果综合指数明显低于顶部换头方式, 即基部换头的果实商品品质明显优于顶部换头方式。这可能与冠层底部的夜温略高于冠层顶部有关, 因为在深冬严寒季节冠层底部较高的夜温和较弱的光照更为有利于花芽发育的均衡性, 从而减轻异常果的发生程度^[8]。

参考文献

[1] 李美云. 日光温室番茄周年高产高效栽培技术[J]. 农村科技开发 1997(2): 8-9.

[2] 李屹, 李莉, 徐海勤, 等. 整枝方式对番茄产量的影响研究[J]. 青海农林科技, 2005(3): 59-60.

[3] 陈久芳, 张福艳, 以色列 FA-189 番茄落秧和预留再生结果枝技术的探讨[J]. 现代农业 2008(7): 8.

[4] 陈青, 赵建阳, 陆永祥. 番茄换头越冬长季节栽培技术[J]. 中国蔬菜 2006(6): 44-45.

[5] 王同雨. 冬暖棚番茄落蔓换头周年栽培新技术[J]. 农业科技通讯 2009(8): 188-189.

[6] 夏娥儿, 范舍玲. 日光温室番茄压枝换头技术[J]. 山西农业, 2008(19): 30.

[7] 董三岐, 王胜强, 海飞, 等. 日光温室番茄低节位换头超高产栽培技术[J]. 北方园艺, 2008(3): 108-109.

[8] 李天来, 王平, 须晖, 等. 苗期夜温对番茄畸形果发生的影响[J]. 中国蔬菜 1997(1): 1-6.

Effect of Changing Head Methods on Early Maturity and Commodity Quality of Firm-Fleshed Tomato in Solar-Greenhouse

BIAN Jiang, WANG Mei, GAO Zhi-kui, ZHANG Jing-jing
(College of Horticulture, Hebei Agricultural University, Baoding Hebei 071000)

Abstract: With firm-fleshed tomato as materials, this paper studied on the early maturity and commodity quality after it changing head with two methods which were basal change head and top change head. The results showed that the tomato commodity quality with basal changing head was better than that with top changing head, but later method could make fruit setting and fruit mature 10 ~ 15 days in advance. The comprehensive index of elliptic abnormal fruit with top changing head was lower than that with basal changing head method, while the comprehensive index of bigger or smaller fruit and mixed abnormal fruit was higher relatively. The research showed that although distance lengthen, the efficiency of root absorbing water and fertilizer, and then transporting to the ground part were not obvious restricted. In addition, top change head was conducive to early fruit and early maturity may attribute to the top axillary bud can absorb more light than the basal axillary bud.

Key words: solar-greenhouse; tomato; changing head; early maturity; commodity quality