

北京地区无土栽培越冬茬番茄品种筛选

徐厚成, 程明, 安顺伟, 孟范玉, 田雅楠, 晋彭辉

(北京市农业技术推广站, 北京 100029)

摘要:为了筛选出适宜北京地区无土栽培的越冬茬番茄品种,对从国外引进的“丰收560”“迪安娜”“玛丽娜”“粉妮娜”4个番茄品种进行了品种比较试验,以综合比较各品种的生长指标、果实性状和果实营养品质。结果表明:“迪安娜”综合表现较好,更适于北京地区无土栽培越冬茬生产。

关键词:番茄;无土栽培;越冬茬;品质;品种

中图分类号:S 641.204⁺.7(21) **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)15-0047-03

番茄属茄科多年生草本植物,别名西红柿,原产于南美洲,具有产量高、营养丰富等特点,是世界年总产量最高的作物之一^[1-2]。近年来,番茄已逐步成为北京地区日光温室栽培的主要果菜类作物之一,在我国北方农业生产中占有十分重要的地位^[3]。

随着时代的发展,人们越来越关注环境-资源-安全问题,番茄生产过程中的环境污染、施肥用药不安全等问题日益突出,无土栽培技术以其独特的优势正被大面积推广应用^[4]。日光温室番茄茬口一般有一年2茬和一年1茬2种形式,后者具有减少育苗移栽次数、省工省种等特点^[5]。目前,番茄品种繁多,但品质参差不齐,为了促进北京地区番茄生产,筛选出适于北京地区越冬茬的番茄品种,2014年北京市农业技术推广站从国外引

入4个品种进行品种筛选试验。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种均为适合日光温室栽培品种。“丰收560”引自荷兰,无限生长型红果品种,耐寒性、丰产性较好,植株长势均衡,果实硬度大,耐贮运,适合北方秋冬日光温室栽培。“迪安娜”引自以色列,无限生长型粉果品种,抗黄化曲叶病毒(TY)、生长势强、果实硬度大、耐贮运、连续坐果能力强。“玛丽娜”为无限生长型粉果品种,植株长势旺盛、抗病能力强、果实椭圆形、大小均匀、无青皮青肩,适合日光温室越冬栽培。“粉妮娜”引自荷兰,无限生长型粉红果品种,植株生长势强、连续坐果能力强,高抗TY病毒、叶霉病及枯萎病。

1.2 试验方法

试验于2014年9月至2015年6月在北京市顺义区木林镇进行,采用105孔穴盘育苗,11月23日定植,2015年1月上旬进入开花期,2月上旬进入坐果期,6月下旬拉秧。温室长120 m,宽10.5 m,高5.5 m。番茄南北向种植,平均株距为30 cm。基质采用椰糠条,定植密度为3株·m⁻²。试验进行过程中注意基质水分和温室内温度

第一作者简介:徐厚成(1989-),男,硕士,助理农艺师,现主要从事农业节水技术与推广等工作。E-mail:jsbhhxc@163.com.

责任作者:程明(1982-),男,硕士,高级农艺师,现主要从事农业节水技术与推广工作。E-mail:chengmingtuiguang@163.com.

基金项目:北京市科委重大资助项目(D151100004115003);北京市果类蔬菜产业创新团队资助项目。

收稿日期:2016-03-31

Abstract: Taking ‘Xuxiang’ kiwifruit as material, the effect of summer pruning on the growth and fruiting of kiwifruit was studied. The effect of different summer pruning on fruit yield, fruit quality, germination and bearing capacity in the ensuing year, labor input etc. were comprehensively analyzed. The results showed that tip squeezing and keeping 7—8 leaves to top removal and keeping 3—4 leaves to top removal on the strong-growing shoot were better than control, but the comprehensive results of tip squeezing on the strong-growing shoot of the ‘Xuxiang’ kiwifruit was the best, the least labor input, the highest fruits yield, the best quality, the strongest fruit bearing capacity in next year. The comprehensive results secondly was keeping 7—8 leaves to top removal, the less labor input, the higher fruits yield, the better quality, the stronger fruit bearing capacity in next year. Keeping 3—4 leaves to top removal was the worst, the highest labor input, the least fruits yield, the worst quality, the least fruit bearing capacity in next year.

Keywords: kiwifruit; summer pruning; tip squeezing; top removal

与湿度的控制,注意关注早疫病、晚疫病和灰霉病病害的发生情况。番茄植株平均每天每株灌水 527.7 mL,合计全生育期 667 m²灌水 202.8 m³。

1.3 项目测定

1.3.1 植株生长指标的测定 试验期间,从每个品种区随机选取 5 株植株进行株高、茎粗和叶片数观测,在采收时,各品种处理随机抽取 1 行约 24 株植株进行测定,同时随机选取 6 个果实,称量其单果质量和果实横径。

1.3.2 番茄果实品质的测定 采收后,选取各品种基本一致的番茄果实,进行果实营养品质测定,分别测定可溶性固形物(20℃下折光法)、维生素 C、总糖(以柠檬酸计)、亚硝酸盐、铅、砷和汞的含量。

1.4 数据分析

采用 Excel 和 SPSS 统计软件对试验数据进行分析,采用 Duncan's 法($P<0.05$)进行显著性检验。

2 结果与分析

2.1 植株生长特性比较

2.1.1 株高 供试 4 个番茄品种均在 11 月 23 日定植。由表 1 可知,番茄植株拉秧前,株高最大的品种为“丰收 560”,其株高为 284 cm,该品种株高几乎在全生育期均与其它 3 个品种差异显著(定植初期“丰收 560”与“迪安娜”株高差异不显著);坐果后(定植后 107 d)“迪安娜”与“粉妮娜”“玛丽娅”株高差异显著;而品种“玛丽娅”与“迪安娜”株高在全生育期内几乎没有显著性差异。随着植株的生长,不同品种番茄株高的变化趋势均表现一致:生育期前期,其株高增长较慢;生育后期,增长速度逐渐加快。全生育期内,品种“丰收 560”生长速度最大,为 1.28 cm·d⁻¹;“玛丽娅”纵向生长速度最小,为 0.89 cm·d⁻¹。

表 1 4 个品种番茄株高比较 cm

品种	定植后天数/d								
	11	24	37	51	66	79	107	143	209
“丰收 560”	30c	35b	55b	68b	86b	105b	162c	194c	284c
“迪安娜”	27bc	30a	43a	53a	68a	83ab	139b	174b	210a
“粉妮娜”	23ab	26a	35a	46a	57a	73a	106a	132a	234b
“玛丽娅”	22a	26a	38a	48a	59a	70a	106a	122a	198a

注:表中小写字母表示在 $P<0.05$ 水平下差异显著。下同。

2.1.2 茎粗 由表 2 可以看出,4 个番茄品种茎粗的差异性随着其生长时期的变化而变化,“迪安娜”与“丰收 560”茎粗在后期差异性显著。随着生育进程的进行,番茄植株茎粗均表现出先增大后减小的变化趋势,但品种“迪安娜”在坐果前期增加的较快,坐果后期减小的较

表 2 4 个番茄品种茎粗比较 cm

品种	定植后天数/d						
	24	37	51	66	79	107	143
“丰收 560”	0.38a	0.79c	0.93b	0.96ab	0.90a	0.79a	0.76b
“迪安娜”	0.29a	0.60ab	0.93b	1.03b	0.98a	0.92b	0.80b
“粉妮娜”	0.37a	0.50a	0.79a	0.87a	0.99a	0.87ab	0.74b
“玛丽娅”	0.40a	0.66b	0.92b	0.99ab	0.97a	0.86ab	0.55a

慢,其横向生长势较大。

2.1.3 叶片数 由图 1 可知,整个生育期内,不同品种间植株叶片数随生育期的变化趋势基本一致;在生育前期(定植后 107 d 前),各品种植株叶片数没有显著性差异;植株拉秧前,“粉妮娜”叶片数最多,达到了 45 片,“丰收 560”最少,为 37 片。

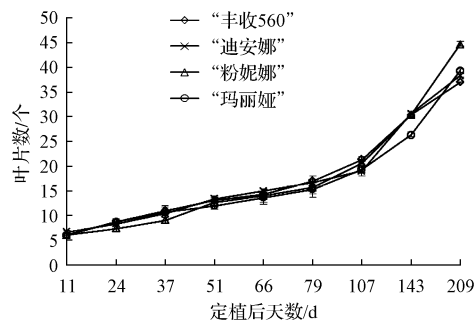


图 1 4 个品种番茄叶片数比较

2.2 番茄果实性状比较

果实的形状、裂果和口感等特性直接决定了其商品性。由表 3 可知,选用的 4 个番茄品种的果实均为圆形,“丰收 560”为红色果,其余 3 个品种成熟果色均为粉色,且均有裂果现象存在,其中“玛丽娅”裂果现象较多,“迪安娜”稍轻;就口感而言,“丰收 560”果皮较厚,口感相对较差,而“玛丽娅”口感较好;对灰霉病和晚疫病的抵抗能力,“玛丽娅”和“粉妮娜”2 个品种表现相对较差。

表 3 4 个番茄品种特性比较

品种	果形	成熟果色	果面	果肩	裂果	裂果程度	果皮厚度	口感	染病程度
“丰收 560”	圆	红	光滑	无	无	无	厚	差	轻
“迪安娜”	圆	粉	光滑	无	放射状裂	轻	稍厚	中	轻
“粉妮娜”	圆	粉	光滑	无	放射状裂	重	薄	上	重
“玛丽娅”	圆	粉	光滑	无	放射状裂	中	薄	上	中

由表 4 可以看出,品种“粉妮娜”果实较小,平均单果质量和横径分别仅为 115.5 g 和 6.192 cm,与“迪安娜”和“玛丽娅”差异显著;“玛丽娅”单果质量和横径均最大,分别为 178.1 g 和 7.173 cm,“迪安娜”次之。

表 4 4 个番茄品种果实单果质量和横径比较

品种	“丰收 560”	“迪安娜”	“粉妮娜”	“玛丽娅”
单果质量/g	134.2ab	160.5bc	115.5a	178.1c
横径/cm	6.755ab	6.965c	6.192a	7.173c

2.3 果实营养品质比较

维生素 C(即 VC)含量是评价番茄营养价值的主要指标之一,可溶性固形物含量和糖酸比是评价番茄果实风味品质的主要指标之一;亚硝酸盐、铅、砷、汞含量则常用作为评价番茄果实健康安全的指标^[6]。由表 5 可知,4 个供试番茄品种间可溶性固形物含量间差异性不明显,“玛丽娅”最多为 5.3%,其它均为 4.9%;VC 含量最低的品种为“丰收 560”,其它品种 VC 含量均在 150~170 mg·kg⁻¹;糖酸比最大的品种为“玛丽娅”,说明其甜

表 5

4 个番茄品种果实营养成分比较

品种	可溶性固形物 /%	维生素 C /(mg · kg ⁻¹)	总糖 /(g · kg ⁻¹)	总酸 /(g · kg ⁻¹)	糖酸比	亚硝酸盐 /(mg · kg ⁻¹)	铅 /(mg · kg ⁻¹)	砷 /(mg · kg ⁻¹)	汞 /(mg · kg ⁻¹)
“丰收 560”	4.9	51.6	29.6	2.8	10.57	<1	0.034	<0.01	<0.015
“迪安娜”	4.9	156	28.1	2.3	12.22	<1	0.036	<0.01	<0.015
“粉妮娜”	4.9	169	37.6	3.0	12.53	<1	0.032	0.031	<0.015
“玛丽娅”	5.3	150	35.4	2.0	17.70	<1	0.034	<0.01	<0.015

度最高,其余品种糖酸比(总糖/总酸)相差不大,均在 10~13。4 个番茄品种果实中铅、砷、亚硝酸盐和汞的含量均符合国标 GB2762-2012《食品安全国家标准食品中污染物限量》规定。

3 结论与讨论

植株的生长旺盛程度可以用生长势来表示,单位时间内植株生长越旺盛,其生长势越强;株高和茎粗能够直接反应作物的发育程度^[7-9],而叶片作为植株光合、呼吸和蒸腾作用的主要器官,其叶色、叶片数等指标也能够直接反应植株的生长情况。一般来说,株高越高、茎粗越粗、叶片越茂盛则说明其生长发育越好^[10]。番茄的质量受到遗传、栽培、水肥以及气候等多因素的影响,对其品质的评价需从番茄的生长发育情况、果形、抗病性、维生素 C(VC)含量、糖酸比以及亚硝酸盐和重金属含量等方面进行综合判断。

该试验结果表明,4 个番茄品种在果形、果肩和果面上均表现较好,具有良好的商品性。品种“丰收 560”虽然在生长势上表现优秀,但其果皮较厚、口感相对较差、VC 含量和糖酸相对较低;“粉妮娜”和“玛丽娅”虽然在口感、VC 含量、糖酸比等方面表现优秀,但二者裂果和染病情况均比较严重,且后者后期生长势相对较弱。“迪安娜”品种引自以色列,其生长发育及果实口感较好,单果质量约 160.5 g,可溶性固形物含量为 4.9%、VC 含量为 156 mg · kg⁻¹、糖酸比为 12.22,虽然在抗裂果和抗病方面也相对一般,但优在其综合表现。综上,“迪安娜”番茄品种在日光温室无土栽培越冬茬中综合表现较好。上述结果仅为 2014—2015 年一个越冬季之间的数据,各品种具体的特性指标还需进一步观测验证。随着

人们对番茄品质的关注程度日益提高和日光温室无土栽培技术的推广,通过育种技术来提升番茄的 VC 含量,降低果实重金属含量,改善果实品质,是未来的一个发展趋势^[11]。目前,蔬菜的营养品质评价体系,尚未健全统一。针对具体的品种,建立相适应的评价体系,更科学的进行品种筛选,成为了新的要求^[12]。

参考文献

- [1] 贺超兴. 设施番茄栽培[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2006:1-2.
- [2] HOU T Z, MOONEYHAM R E. Applied studies of plant meridian system the effect of of agri-wave technology on yield an quality of tomato[J]. American Journal of Chinese Medicine, 1999, 27(1): 1-10.
- [3] 郑光华. 绿色食品蔬菜 21 世纪设施农业的主导产品[J]. 中国蔬菜, 1999(1): 1-3.
- [4] 袁飞. 有机物料减轻设施连作番茄苗期病害的微生物效应[J]. 北方园艺, 2002(6): 34.
- [5] 范燕山, 贺超兴, 张志斌, 等. 日光温室秋冬差耐低温番茄品种筛选[J]. 北方园艺, 2008(5): 94-96.
- [6] 孙中峰, 陈秀丽, 曹霞, 等. 日光温室早春茬番茄品种比较试验[J]. 北方园艺, 2011(14): 48-50.
- [7] 张志斌. 关于我国设施蔬菜生产可持续发展的探讨[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(1): 15-17.
- [8] 陈志杰, 张淑莲, 梁银丽, 等. 果实类蔬菜套袋技术效果评价[J]. 西北植物学报, 2004, 24(5): 850-854.
- [9] 柯旭波, 潘凌洁, 张路, 等. 11 个番茄品种的品质比较[J]. 湖北农业科学, 2015, 54(15): 3692-3695.
- [10] 蒋翔, 祖艳群, 蒋超, 等. 不同番茄品种生长和生理特征对增强 UV-B 辐射响应的差异[J]. 云南农业大学学报, 2015, 30(4): 599-606.
- [11] 刘建辉, 张春莲, 肖永贤, 等. 番茄不同品种的品质分析[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2005, 33(4): 43-46.
- [12] 张传伟, 宋述尧, 赵春波, 等. 不同品种番茄营养品质分析与评价[J]. 中国蔬菜, 2011(18): 68-73.

Comparison Test of Overwintering Tomato Cultivars on Soilless Culture in Beijing

XU Houcheng, CHENG Ming, AN Shunwei, MENG Fanyu, TIAN Yanan, JIN Penghui
(The Agricultural Technology Extending Stations of Beijing, Beijing 100029)

Abstract: In order to select suitable overwintering tomato varieties on soilless culture in Beijing area, four different varieties of tomatoes, such as ‘Fengshou 560’, ‘Di’an’na’, ‘Maliya’, ‘Fennina’ were introduced from abroad were compared from three aspects of growth index, fruit characters and nutritional quality. The results showed that the comprehensive performance of ‘Di’an’na’ was better, it was more suitable for soilless culture in Beijing winter crop production.

Keywords: tomato; soilless culture; overwintering; quality; variety