

# 以色列番茄新品种 F-044 和 F-409 引种栽培研究

万 赛 罗

(安徽广播电视大学 理工农医部, 安徽 合肥 230022)

**摘 要:** 对以色列番茄品种 F-044 和 F-409 进行引种栽培试验。结果表明: 2 个以色列番茄品种在合肥地区适应性良好, 产量明显高于当地主栽品种皖红 3 号和强丰; 引进品种果实的番茄红素和 Vc 等主要品质的含量均显著高于当地品种, 同时 F-044 和 F-409 的耐贮藏性能表现尤为突出, 耐贮性好于当地主栽品种。因此, 引进的这 2 个品种非常适合在合肥地区推广。

**关键词:** 番茄; 引种栽培; 产量; 耐贮性

中图分类号: S 641.202.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)05-0008-03

番茄果实营养丰富, 风味特殊, 全年可多茬栽培, 近年来, 无论在国内国外, 其栽培面积不断扩大, 比重逐年上升。但随着生活水平的提高, 市场需求的变化及生态环境改变, 栽培和利用方式的多样化, 人们对番茄果实的大小、形状、颜色、品质等不断提出新的要求, 为满足生产和市场的需求, 各地纷纷开展番茄引种和优良品种选育的研究<sup>[1]</sup>。

目前引种已逐渐成为我国番茄种质资源收集和利用的重要途径, 同时也是直接利用国外优良品种进行适应性栽培和加速产业化生产的关键。由于每个新品种都是在一定的生态环境和栽培条件下选育出来的, 具有一定的适应性。在种植前应详细了解该品种对气候、土壤、温度、湿度及光照等环境因素的适应能力, 尽量从与当地自然条件相似的地区引进。为避免引种失败而造成重大损失, 对引入的材料, 即使在原栽培区表现良好, 也必须经过试验种植, 以当地有代表性的良种为对照, 进行系统的比较观察, 包括生育、产量、品质和抗性等等, 经评议鉴定确属优良的, 才能繁殖推广<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

1.1.1 番茄品种 以色列番茄杂交种: F-044、F-409 F<sub>1</sub> 代杂交种由安徽喜丰种业有限公司 Zohar Ben 先生馈赠。这 2 个品种首次从以色列引进, 长势旺、抗病性强。当地主栽品种: 皖红 3 号、强丰 F<sub>1</sub> 代杂交种由安徽省农业科学院园艺研究所、安徽丰乐种业有限公司提供, 生长势中等、抗病性强。

1.1.2 试验仪器 TU-1800SPC 紫外可见分光光度计; TDL-5-A 低速离心机; BS 210 S 电子天平; 超低温冰箱、Sigma 高速冷冻离心机。

### 1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 番茄种子用清水洗净后, 置于直径 10 cm 的培养皿中浸种, 温度为 25℃。浸种 10 h 后在 28℃ 恒温箱内催芽, 选取发芽势一致的种子播于珍珠岩基质中, 育苗基质草炭和蛭石的体积比为 2:1 的草炭和蛭石混合物, 育苗期间用 1/2 日本园试配方营养液浇灌<sup>[3]</sup>, 待幼苗长至 12 cm 高时移栽至安徽农业大学试验农场, 按常规管理方法进行管理。

1.2.2 指标测定 以色列番茄与当地番茄农艺性状的比较: 在番茄苗期的生育中期即 5 叶 1 心期时, 测定番茄幼苗的茎长、茎粗、叶长、叶宽和节间距; 在成株期, 测定番茄成株期的株高、茎粗、叶面积<sup>[4]</sup>、节间距和株幅。以色列番茄与当地番茄产量性状的比较: 番茄果实发育到红熟期<sup>[5]</sup>时, 统计番茄坐果率、单果重、单株结果数、单株产量。以色列番茄与当地番茄品质性状的比较: 取红熟期番茄果实, 测定果实可溶性糖<sup>[6]</sup>、有机酸<sup>[7]</sup>、Vc<sup>[8]</sup>、番茄红素<sup>[9]</sup>及可溶性固形物<sup>[10]</sup>含量, 计算果实糖酸比。以色列番茄与当地番茄耐贮性的比较: 取果型基本一致, 成熟度一致, 无病虫害的红熟期番茄果实, 每组 15 个, 设 3 次重复。用保鲜膜包装好, 置于 26℃ 条件下, 每 5 d 检查 1 次好果数并记录, 贮存时间 20 d。用商品果率表示果实的耐贮性。商品果率是指果实完好或病斑、腐烂占果面积的 1/10 的果实所占果实总数的百分数<sup>[11]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 以色列番茄与当地番茄农艺性状的比较

2.1.1 苗期农艺性状的比较 由表 1 可知, 番茄苗期各品种的茎长、茎粗、叶长、叶宽、节间距等农艺性状存在显著差异。F-044 和 F-409 的茎长显著低于皖红 3

作者简介: 万赛罗(1983-), 男, 硕士, 现主要从事番茄育种及数量遗传的研究工作。E-mail: rws1@163.com。

基金项目: 合肥市 2006 年度科研资助项目(合科[2006]27 号)。

收稿日期: 2009-10-10

号和强丰, 茎粗显著高于皖红 3 号和强丰, F-044 和 F-409 节间距显著低于皖红 3 号和强丰, 说明 F-044 和 F-409 在苗期生长势好于皖红 3 号和强丰; F-044 的叶面积显著高于其它 3 个品种, 强丰的叶面积最低, 说明在同等条件下 F-044 在苗期的光合作用能力要高于其它品种, 可为后期高产打下基础。

表 1  
The agricultural index of tomato seedlings

品种	茎长	茎粗	叶长	叶宽	叶面积	节间距
Variety	Stem length / cm	Stem diameter / cm	Leaf length / cm	Leaf width / cm	Leaf area / cm <sup>2</sup>	Internode length / cm
F-044	7.24±0.56cB	0.3424±0.0021A	4.78±0.85aA	2.18±0.48aA	6.95±0.52 aA	2.23±0.26 Bb
F-409	7.43±0.24cB	0.3243±0.0058B	4.54±0.24abA	2.01±0.35aA	6.08±0.39bB	2.39±0.31bAB
皖红 3 号	8.94±0.75aA	0.2862±0.0035D	4.10±0.97bA	2.02±0.61 aA	5.52±0.41cC	2.74±0.55aA
强丰	8.34±0.27bA	0.3013±0.0038C	4.18±0.71abA	1.98±0.31aA	5.50±0.29 cC	2.50±0.26abAB

注: 方差分析中, 同一列字母表示差异不显著, 不同字母表示差异显著, 且小写字母表示 5% 显著水平, 大写字母表示 1% 极显著水平, 下同。  
Note: Same letter in a row means insignificant difference, different letter in a row indicates that the difference is significant, and different capital and small letters indicates significant difference in 5% and 1% level, following the same.

2.1.2 成株期农艺性状的比较 由表 2 可以看出, 番茄成株期各品种间株高、茎粗、节间距、叶面积和株幅等农艺性状存在不同程度的差异。F-044 和 F-409 的株高、茎粗和节间距均显著高于皖红 3 号和强丰, 说明成株期番茄 F-044 和 F-409 生长势好于皖红 3 号和强丰; F-044 的叶面积和株幅在 4 个品种中均为最大; 综上所述, F-044 的各种农艺性状均优于其它 3 个品种, 为优质高产打下基础。

表 2  
The agricultural index of tomato

品种	株高	茎粗	节间距	叶面积	株幅
Variety	Height of plant/ cm	Stem diameter/ cm	Internode length / cm	Leaf area / cm <sup>2</sup>	Plant amplitude/ cm
F-044	172.9±4.5bB	2.74±0.56aA	12.2±0.5dC	60.67±8.47aA	75.4±5.5A
F-409	183.4±8.2aA	2.43±0.24abA	12.9±0.2cC	54.58±7.71bB	70.9±4.8B
皖红 3 号	157.9±5.4dC	2.14±0.75bA	16.3±0.7aA	49.31±9.23cC	63.8±4.2C
强丰	162.3±7.9cC	2.27±0.27abA	15.1±0.2bB	48.74±6.98cC	60.4±6.4D

2.2 以色列番茄与当地番茄产量性状的比较 由表 3 可知, 在坐果率、单果重、单株结果数和单株产量等产量性状中, F-044 均表现最好, 分别为 78.34%、123.54 g、20.24 个及 2.5004 kg; F-409 和强丰次之, 皖红 3 号最差。

表 3  
The comparison of yield characters

品种	坐果率	单果重	单株结果数	单株产量
Variaty	Fruit setting rate / %	Weight of per fruit / g	Single fruit number / 个	Inditidual yield/ kg
F-044	78.34±2.50A	123.54±6.47A	20.24±1.25aA	2.5004±0.0810A
F-409	74.59±3.42B	114.39±4.36B	20.13±2.14aA	2.3027±0.0932B
皖红 3 号	67.21±3.15D	92.47±5.14D	17.98±1.23bB	1.6626±0.1004D
强丰	69.48±3.47C	97.53±4.32C	19.19±2.45abAB	1.8716±0.0725C

2.3 以色列番茄与当地番茄品质性状的比较 表 4 表明, 4 个品种的主要品质性状中除有机酸含量外, 其余性状间均存在显著差异, 其中 F-044 和 F-409 的可溶性糖含量较低, 但有机酸含量均高于皖红 3 号, 因此, F-044 和 F-409 的糖酸比较低, 分别为 7.728 和 7.556; F-044 的 Vc 含量在 4 个品种最高, 比 F-409、皖红 3 号和强丰分别高出 10.01%、57.25% 和 45.24%; F-044 和 F-409 的番茄红素含量差异显著, 分别为 3.627 mg/100g 和 3.748 mg/100g, 皖红 3 号的番茄红素含量最低, 仅为 2.753 mg/100g; F-044 的可溶性固形物含量最高, 达到 6.027%, F-409 和强丰的可溶性固形物含量分别为 5.872% 和 5.373%, 4 个品种中皖红 3 号的可溶性固形物含量最低, 仅为 5.193%。

2.4 以色列番茄与当地番茄贮藏性状的比较 图 1 是果实采后商品果率的变化, 可以看出番茄各品种的商品果率随贮藏时间延长而下降。采后 5 d, F-044、F-409、强丰、皖红 3 号的商品果率分别为 100%、100%、93%、93%; 采后 10 d, F-044 和 F-409 的商品果率仍然很高, 均达到 93%, 而强丰的商品果率为 73.3%, 皖红 3 号的商品果率为 70%; 采后 15 d 时, F-044 和 F-409 的商品果率下降速度较慢, 分别为 80% 和 73.3%, 强丰和皖红 3 号商品果率下降迅速, 分别为 46.7% 和 38%; 到采后 20 d 时, F-044 和 F-409 的商品果率仍然较高, 分别为 63.3% 和 50%, 而强丰果实大部分已腐烂, 商品果率仅为 14.7%, 皖红 3 号此时所有果实均已腐烂。可见 F-044 和 F-409 的耐贮性明显高

表 4 番茄果实营养品质的比较						
Table 4 The comparison of nutrimental characters						
品种 Variety	可溶性糖 Soluble sugar/ %	有机酸 Organic acid/ %	Vc/ mg · (100g) <sup>-1</sup>	番茄红素 Lycopene / mg · (100g) <sup>-1</sup>	可溶性固形物 Soluble solid/ %	糖酸比 Sugar/ acid
F-044	3.014±0.027D	0.353±0.014aA	26.305±1.523A	3.627±0.123B	6.027±0.051cD	7.728±0.024C
F-409	3.213±0.038C	0.359±0.012aA	23.912±1.365B	3.748±0.145A	5.872±0.124bC	7.556±0.031D
皖红 3 号	3.412±0.045A	0.347±0.059aA	16.728±0.965D	2.753±0.098D	5.193±0.152aA	9.833±0.019A
强丰	3.359±0.054B	0.361±0.023aA	18.112±1.038C	3.138±0.158C	5.373±0.092bAB	9.305±0.021B

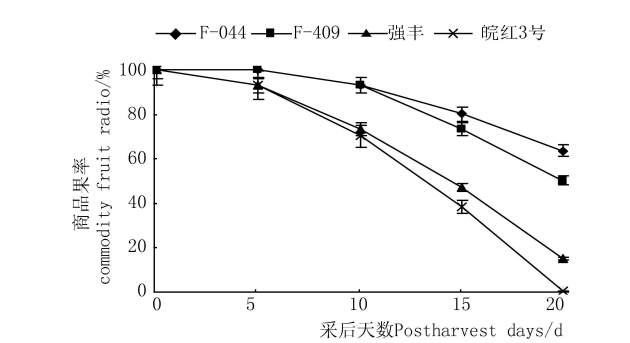


图 1 番茄果实采后的商品果率

Fig. 1 The commodity fruit rate of tomato after plucking

于强丰, 皖红 3 号在 4 个品种中的耐贮性最差。

3 讨论与小结

在引种时, 地理位置是引种成败的关键因素, 而在地理位置关系中又以纬度对引种的影响较为明显。受纬度影响的主要环境因子是日照长短引起的温度差异(包括生长季节长短、平均温度和温差等)<sup>[2]</sup>。

虽然合肥地区与以色列在光照、温度等条件上有一定的差异, 但这并未影响到 F-044 和 F-409 产量高、品质好及耐贮性强等显著特点在合肥地区的表现, 从该试验研究结果可以看出, F-044 和 F-409 在苗期及成株期主要农艺性状均显著优于当地主栽品种强丰和皖红 3 号; F-044 的产量最高, F-409 次之, 皖红 3 号最低; F-044和F-409可溶性糖和可溶性固形物含量低于强

丰和皖红 3 号, 而有机酸、番茄红素、Vc 以及糖酸比等品质性状均优于强丰和皖红 3 号; F-044 的耐贮性最强, F-409 次之, 皖红 3 号的耐贮性最差。

说明 F-044 和 F-409 在合肥地区适应性较好, 适合在合肥地区引种栽培, 是优良的番茄品种, 同时在耐贮藏育种中, 可以作为优良的育种材料。

参考文献

[ 1 ] 陈惠明, 刘小红. 我国番茄品种的演变[ J ]. 长江蔬菜, 1999(2): 1-3.

[ 2 ] 潘家驹. 作物育种学总论[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 1994.

[ 3 ] 张兆轩. 以色列番茄 F-044 的地区适应性及低温弱光耐性的研究[ D ]. 合肥: 安徽农业大学, 2007.

[ 4 ] 薛义霞, 栗东霞, 李亚灵. 番茄叶面积测量方法的研究[ J ]. 西北农林科技大学学报, 2006, 34(8): 116-120.

[ 5 ] 张要武, 薛俊, 金凤眉, 等. 番茄果实耐贮性的遗传分析[ J ]. 华北农学报, 2005, 20(4): 44-48.

[ 6 ] 张宪政, 陈凤玉, 王荣富. 植物生理学实验技术[ M ]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1994: 144-145.

[ 7 ] 范三红, 王如福. 果品蔬菜贮藏学[ M ]. 太原: 山西高校联合出版社, 1994: 156.

[ 8 ] 邹琦. 植物生理学实验指导[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 171-172.

[ 9 ] 张连富, 丁霄霖. 番茄红素简便测定方法的建立[ J ]. 食品与发酵工业, 2001, 27(3): 11-14.

[ 10 ] 王颖, 李里特, 丹阳. 蔬菜可溶性固形物含量与冰点温度的关系[ J ]. 中国蔬菜, 2003(4): 7-9.

[ 11 ] 周云, 季作梁, 林伟振. 不同包装、药剂和硫处理对龙眼贮藏效果的研究[ J ]. 中国南方果树, 1997, 26(3): 24-27.

Studies on Introduction and Culture of Israel Tomato F-044 and F-409

WAN Sai-luo

(Anhui Broadcast and Television University, Hefei, Anhui 230022)

**Abstract:** Israel tomato F-044 and F-409 was introduced and cultured for experimental research in Hefei area. The results showed that their adaptability behaves well in Hefei, their yield were obviously higher than Qiangfeng and Wanhong NO. 3. The content of lycopene and Vc in the fruit of introduced varieties were higher than native varieties. The storability of F-044 and F-409 behaved extremely higher than native varieties. So those two introduced varieties were suitable to cultivated in Hefei area.

**Key words:** tomato; introduction and culture; yield; storability