



国内七个番茄种植品种在越南河江省的引种试验

钟 勇¹, 韦淑丹², 蒋 强¹, 黄慧俐¹, 杨谨瑛¹, 莫天利¹, 陈千付¹

(1. 广西百色市现代农业技术研究推广中心, 广西 百色 533612; 2. 田阳县农业局, 广西 百色 533600)

摘要:为引入和推广适合越南河江省种植的我国番茄品种, 选择了我国 7 个优良番茄品种进行引种试验。结果表明: 供试的 7 个番茄品种在越南有较好的适应性和丰产性, 产量为 55 215.00~92 515.80 kg·hm⁻² 以京红美最高; 裂果率为 1.72%~14.29%, 以京美红最低; 发病率为 5%~12%, 以京美红最低; 可溶性固形物含量为 4.0%~5.5%, 其中倍德拉、金达、圣桃 6 号均为 5.5%; 糖酸比为 5.87~16.86, 以圣桃 6 号最高; 维生素含量在 10.7~27.0 mg·100 g⁻¹, 以京红美含量最高; 番茄红素含量在 0.32~18.20 mg·100 g⁻¹, 以倍德拉含量最高。试验结果表明 7 个品种均可在越南河江省大面积推广种植, 但要注意精细化管理, 提高田间栽培管理水平和病害防治水平。

关键词: 番茄; 越南河江; 引种试验

越南河江省位于越南东北部, 是越南以农业为主的省份之一, 主要农作物有水稻、茶叶、柠檬等^[1], 该省河江市与我国云南文山州、广西百色市接壤, 属于亚热带季风气候, 与我国广西百色市气候条件非常相似, 这十分有利于广西百色优势农业产业输出越南。

番茄营养丰富, 色泽美丽, 蔬果兼用^[2], 深受世界各国消费者喜爱。当前, 番茄是百色右江河谷地区农业的重要产业, 年种植面积超过 2 万 hm², 产量超过 100 万 t, 产品主要销往国内市场^[3], 百色在番茄种苗繁育、品种引进和科学栽培等方面已经拥有了较成熟的经验和技术^[4], 而越南河江省番茄栽培方面尚处于空白, 且当地水稻种植效益低, 迫切需要经济效益高的农作物及产业带动当地农业、农村发展。将我国百色番茄产业引入越南河江省, 对促进当地农业、农村发展和农民增收, 推动我国农业走出国门, 走向东南亚具有十分重要的意义。为筛选出适应越南河江省大面积种植的我国优质番茄品种, 特在越南河江省河江市开展番茄品种引种试验。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在越南河江省河江市渭川县道德乡越南河江省道德种苗科学技术中心试验地, 位于越

南河内至河江省的公路旁边, 距离河江市 9.5 km, 海拔 400 m, 2013-2015 年, 试验地年平均气温 23.1~24.2 °C, 年日照时数 1 355~1 558 h, 年平均降雨量 1 519~1 875 mm, 与百色右江河谷地区气候条件类似(年平均气温 21.8~22.1 °C, 年日照时数 1 600~1 900 h, 年均降雨量 1 053~1 100 mm)^[3]。试验地土质为砂壤土, 通透性、肥力均较好, 土层深厚, 理化性状符合番茄种植所需土壤条件, 试验地旁有泸江(越南红河左岸最大支流, 发源于中国云南省开远市, 中国境内称盘龙江)经流, 有稳定可靠的灌溉用水来源, 试验地排灌条件良好, 前作为种植水稻。

1.2 材料

7 个的番茄品种名称为别为朝霞、强悍、红江南 5 号、倍德拉、京美红、金达、圣桃 6 号, 均由北京中农绿亨种子科技有限公司提供, 属于该公司自主选育品种, 其中朝霞、强悍、红江南 5 号、倍德拉属于大果型品种, 京美红、金达、圣桃 6 号属于小果型樱桃番茄品种。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验共设 7 个处理, 即每个参试品种为 1 个处理, 采用随机区组排列, 3 次重复。小区长为 20 m, 宽为 1 m, 面积 20 m², 每个小区起种植畦面双行种植, 畦面高约 0.3 m, 行距约 0.8 m, 株距约 0.5 m, 小区间过道约 0.5 m。

施用腐熟农家肥约 15 t·hm⁻², 复合肥(15-15-15)约 1 500 kg·hm⁻² 作为基肥, 2017 年 11 月 5 日进行移栽, 移栽前各小区畦面用黑色地膜盖好。于结果期至采收终期使用复合肥进行常规追肥,

收稿日期: 2018-08-31

基金项目: “十二五”农村领域国家科技计划(2014BAD05B04-3)。

第一作者简介: 钟勇(1985-), 男, 硕士, 农艺师, 从事蔬菜栽培技术及病虫害防治技术研究。E-mail: bstgzx@163.com。

并采用叶面喷施方式适当补充钾肥和中微量元素肥。期间,适时进行整枝、搭架、绑蔓,株高约30 cm时搭架,搭架采用人字架,每株插1支约2.5 m长的竹竿,每畦相邻两竿合拢束成一架,各架间用横竹相连,扎紧加固,防治大风吹倒,搭架后进行绑蔓,以后植株每增高约30 cm,绑蔓1次,植株与竹竿齐高时进行打顶处理。大果型品种每个植株预留结果枝蔓1~2根,小果型品种每个植株预留结果枝蔓3~4根,其余枝蔓人工摘除。试验期间,进行正常保花保果处理和病虫害防治。

1.3.2 测定项目及方法 调查记录番茄物候期,于盛花期测量株高(地面至生长点的高度)、茎粗(距离地面10 cm处茎秆直径)、节间数量、花穗数量,病害发生情况等指标,于成熟期测量结果数量、颜色、裂果率、果形、产量等指标,每个小区随机测量5株,取平均值。果形按果形指数(果实纵径/横径)大小判断,果形指数大于1.00为长圆形果,0.86~1.00为圆形果,0.71~0.85为扁圆形果,小于等于0.70为扁形果^[5]。病害发生情况进行全田普查,调查主要病害发生率和危害程度。

委托广西分析测试研究中心测定果实可溶性固形物(检验方法 NY/T 844-2010)、可溶性糖(检验方法 GB/T 5009.8-2008)、维生素 C(检

验方法 GB 5009.86-2016)、番茄红素(检验方法 NY/T 431-2009)、可滴定酸(以柠檬酸计)(检验方法 NY/T 844-2010)、亚硝酸盐(检验方法 GB/T 5009.33-2010 第二法)等指标。

1.3.3 数据分析 试验数据采用 Excel 2007 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表1可以看出,大果番茄均为播种后7 d出苗,小果番茄均为播后6 d出苗;始花期最早的是京美红,为11月19日,最晚为红江南5号、倍德拉,均为11月27日;挂果期最早的为京红美,为12月2日,最晚为倍德拉,为12月13日;始收期小番茄均为次年1月20日,朝霞为2月1日,强悍、红江南5号和倍德拉均为2月3日;终收期小果番茄均为3月30日,朝霞和倍德拉为3月23日,强悍和红江南5号均为3月20日;果实采收期小果番茄均为69 d,朝霞为51 d,强悍和红江南5号均为46 d,倍德拉为49 d。各品种生育期(出苗期至终收期)在162~173 d,小果番茄均为173 d,朝霞和倍德拉为165 d,强悍和红江南5号均为162 d。

表 1 各品种的主要物候期
Table 1 The main phenological period of each variety

品种名称 Variety name	播期/ (月-日) Sowing time	出苗期/ (月-日) Emergence stage	移栽期/ (月-日) Transplanting time	始花期/ (月-日) Early blooming	挂果期/ (月-日) The fruiting stage	始收期/ (月-日) Early harvest	终收期/ (月-日) Eventual harvest	果实采收期/d Fruit harvest time	生育期(出苗期 至终收期)/d Growth period
朝霞	10-02	10-09	11-05	11-25	12-12	02-01	03-23	51	165
强悍	10-02	10-09	11-05	11-26	12-12	02-03	03-20	46	162
红江南5号	10-02	10-09	11-05	11-27	12-12	02-03	03-20	46	162
倍德拉	10-02	10-09	11-05	11-27	12-13	02-03	03-23	49	165
京红美	10-02	10-08	11-05	11-19	12-02	01-20	03-30	69	173
金达	10-02	10-08	11-05	11-21	12-03	01-20	03-30	69	173
圣桃6号	10-02	10-08	11-05	11-21	12-03	01-20	03-30	69	173

2.2 植株性状

从表2可以看出,供试各品种株高在161.60~181.60 cm,其中红江南5号最高,京红美最低;茎粗在6.58~10.05 mm,其中朝霞最粗,京美红最细;节间数在19.2~23.6,其中金达最多,强悍最少;供试各品种长势较旺,其中京美红属于高半停心型小番茄,长势一般为旺。

2.3 果穗性状

从表3可以看出,供试各品种单株平均花穗数量在5.6~9.4,其中京美红最高,倍德拉最低;第一花穗节位在8.0~9.0,其中金达最高,强悍最低;裂果率在1.72%~14.29%,其中强悍最高、京美红最低;果皮颜色朝霞、圣桃T6为粉色,金达为橙黄色,其他均为红色;果实纵径大果型番

茄在 57.18~60.42 mm,以朝霞最大,小果番茄在 34.19~35.49 mm,以金达最大;果实横径大果型番茄在 76.64~85.31 mm,以朝霞最大,小果番茄在 27.92~30.95 mm,以金达最大;果实形状大果型为扁圆形,小果型为长圆形;单株果实数量大果番茄在 14~19 个,其中以倍德拉最多,小果番茄在 104~290 个,其中以京美红最多;平均单果重大果番茄在 144~188 g,其中以朝霞最重,小果番茄在 13~22 g,其中以金达最重。

2.4 产量表现

从表 4 可以看出,供试各品种单株产量在 2.25~3.77 kg,其中,京红美单株产量最高,强悍最低;京红美折合产量达 92 515.80 kg·hm⁻²,产值 370 063.20 元·hm²,强悍产量 55 215.00 kg·hm⁻²,

2017 年越南河江省番茄收购价为人民币 4 元·kg⁻¹,产值 220 860 元·hm⁻²。

表 2 各品种的主要植株性状

Table 2 Main plant characters of each variety

品种名称 Variety name	株高/cm Plant height	茎粗/mm Stem diameter	节间数量 Internode number	生长势 Growth vigour
朝霞	176.80	10.05	22.2	较旺
强悍	177.20	9.45	19.2	较旺
红江南 5 号	181.60	9.86	19.4	较旺
倍德拉	179.80	10.01	20.8	较旺
京红美	161.60	6.58	23.0	旺
金达	169.70	7.10	23.6	较旺
圣桃 6 号	164.90	7.89	22.4	较旺

表 3 各品种的主要果穗性状

Table 3 Main characters of fruits of each variety

品种名称 Variety name	花穗数量 Flowers number	第一花 穗节位 First inflorescence position	裂果率/% Dehiscent fruit rate	果皮颜色 The fruit skin color	果实纵 径/mm Fruit longitudinal diameter	果实横 径/mm Transverse diameter	果型指数 Fruit shape index	果实 形状 The fruit shape	平均单株果 实数量/个 Average fruit number per plant	平均单 果重量/g Average fruit weight
朝霞	5.8	8.6	5.56	粉色	60.42	85.31	0.71	扁圆型	18	188
强悍	6.0	8.0	14.29	红色	59.95	82.60	0.73	扁圆型	14	161
红江南 5 号	6.0	8.2	12.50	红色	57.21	76.64	0.75	扁圆型	16	144
倍德拉	5.6	8.4	10.53	红色	57.18	76.89	0.74	扁圆型	19	152
京红美	9.4	8.2	1.72	红色	34.57	27.92	1.24	长圆形	290	13
金达	7.6	9.0	5.77	橙黄色	35.49	30.95	1.15	长圆形	104	22
圣桃 6 号	7.8	8.8	2.13	粉色	34.19	30.02	1.14	长圆形	141	18

表 4 各品种的产量表现

Table 4 Yield performance of each variety

品种名称 Variety name	平均单株 产量/kg Average yield per plant	种植密度/ (株·hm ⁻²) Planting density	折合单产/ (kg·hm ⁻²) Yield	产值/ (元·hm ⁻²) Yield value
朝霞	3.38	24540.00	82945.20	331780.80
强悍	2.25	24540.00	55215.00	220860.00
红江南 5 号	2.30	24540.00	56442.00	225768.00
倍德拉	2.89	24540.00	70920.60	283682.40
京红美	3.77	24540.00	92515.80	370063.20
金达	2.29	24540.00	56196.60	224786.40
圣桃 6 号	2.54	24540.00	62331.60	249326.40

2.5 病害发生情况

从表 5 看出,各品种间主要发生的病害有晚

疫病、灰霉病,所有品种上都发生了晚疫病,红江南 5 号、金达两个品种还发生了灰霉病,其中强悍

表 5 各品种病害发生情况

Table 5 Occurrence of various diseases

品种名称 Variety name	主要病害 Main diseases	病害发生率/% Disease incidence	危害程度 Hazard rating
朝霞	晚疫病	7	+
强悍	晚疫病	12	++
红江南 5 号	灰霉病、晚疫病	10	+++
倍德拉	晚疫病	7	+
京红美	晚疫病	5	+
金达	灰霉病、晚疫病	7	+
圣桃 6 号	早疫病、晚疫病	6	+

危害程度:重+++ ,中++ ,轻+。

Hazard rating: severe damage + + + , moderate damage + + , slight damage.

发病率最高为 12%，京美红发病率最低为 5%，病害危害程度强悍、红江南 5 号两个品种为中度危害，其他品种为轻度危害。

2.6 果实品质测定

从表 6 看出，各品种间可溶性固形物在 4.0%~5.5%，其中倍德拉、金达、圣桃 6 号均为 5.5%；可溶性糖在 1.64%~4.72%，其中圣桃

6 号最高，朝霞最低；可滴定酸(以柠檬酸计)含量在 0.20%~0.39%，其中强悍最高，倍德拉最低；糖酸比在 5.87~16.86，其中圣桃 6 号最高，强悍最低；维生素 C 在 10.7~27.0 mg·100 g⁻¹，其中京红美含量最高，强悍含量最低；番茄红素在 0.32~18.20 mg·100 g⁻¹，其中倍德拉最高，金达最低；亚硝酸盐未检出。

表 6 各品种品质情况
Table 6 Quality of each variety

品种名称 Variety name	可溶性固形物/% Soluble solid	可溶性糖/% Soluble sugar	可滴定酸/% Titratable acid	糖酸比 Sugar-acid ratio	维生素 C/ (mg·100 g ⁻¹) Vitamin C	番茄红素/ (mg·100 g ⁻¹) Lycopene	亚硝酸盐/ (mg·kg ⁻¹) Nitrite
朝霞	4.0	1.64	0.26	6.31	21.6	16.40	未检出
强悍	5.0	2.28	0.39	5.87	10.7	16.30	未检出
红江南 5 号	4.0	1.96	0.30	6.53	23.4	13.80	未检出
倍德拉	5.5	2.24	0.20	11.20	11.7	18.20	未检出
京红美	4.0	3.10	0.38	8.16	27.0	17.50	未检出
金达	5.5	4.10	0.36	11.39	19.6	0.32	未检出
圣桃 6 号	5.5	4.72	0.28	16.86	23.6	15.60	未检出

亚硝酸盐检出限为 1 mg·kg⁻¹.
Nitrite detection limit is 1 mg·kg⁻¹.

3 结论与讨论

番茄的品质除了果实大小、形状、色泽等外，果实可溶性固形物含量、风味及耐裂性等均是重要指标^[6]。本试验选取国内 7 个优良番茄品种在越南进行试种，对其丰产性、商品性、抗病性和品质等进行分析，试验结果可知，参试的 7 个品种长势良好，大果番茄产量在 55 215.00~82 945.2.0 kg·hm⁻²，小果番茄在 56 196.60~92 515.80 kg·hm⁻²，大果番茄产量低于广西百色番茄主产区田阳大果番茄产量(105 000~150 000 kg·hm⁻²)，但小果番茄产量明显高于田阳产区平均产量(45 000~52 500 kg·hm⁻²)^[4]，原因可能是大果番茄病害发生率较高，病害发生率大于或接近 10%，病害危害程度达到或接近中度危害，且裂果率较高，对产量造成一定影响，另外，因考虑试验地与广西百色番茄产地相比日照时数低、降雨量大等因素，为保证田间通风透光，试验种植采取低密度种植(24 540 株·hm⁻²)，折合单产产量也受到影响。试验中小果番茄表现优于大果番茄，病害发生率、裂果率等较低，其中，京美红挂果数量最多，产量最高，裂果率、病害发生率最低，小果番茄果实采收期也长于大果番茄，达 69 d；小果番茄果形为长

圆形，大果番茄果形为扁圆形，果皮着色均较好，都具有良好的商品性。

可溶性固形物含量、可溶性糖含量和可滴定酸含量等是衡量番茄品质的重要因素，番茄果实里的糖度、酸度和糖酸比值的大小，直接影响果实的风味和口感^[7-8]，试验的 7 个品种各项品质指标与刘娜、孙志伟等对全国部分番茄品种品质分析结果(可溶性糖含量在 0.39%~2.99%，可滴定酸在 0.50%~1.13%，糖酸比在 0.36~4.75，维生素 C 在 11.20~21.38 mg·100 g⁻¹，可溶性固形物含量在 3.6%~7.0%)^[6-7] 相类似，其中，可溶性糖含量(1.64%~4.72%)，可滴定酸(0.20%~0.39%)，糖酸比(5.87~16.86)等指标较优。

综上所述，供验的 7 个番茄品种，在越南表现了较高的适应性和丰产性，特别是京美红在产量、抗病性、品质和商品性等方面表现优异，试验的 7 个品种可在越南河江省大面积推广种植，但要注意精细化管理，提高田间栽培管理水平和病害防治水平。

参考文献：

[1] 越南河江省力争使茶树成为尖端农作物[J]. 世界热带农业信息, 2016(3):20.

2 号选育报告[J]. 河南林业科技, 2011, 31(3): 4-6, 20. 中国农学通报, 2007(4): 276-280.

[4] 唐玲, 姜卫兵, 翁忙玲. 楸树的园林特性及其开发应用[J].

Investigation and Analysis of Resources of *Catalpa bungei* C. A. Mey. with Ornamental Value of Garden in Luanchuan

KANG Zhan-fang¹, LI Hong-xi¹, LIU Zhen-xia², ZHANG Fu-lu¹

(1. Luanchuan Forestry Service, Luoyang 471500, China; 2. Luanchuan Municipal Garden Bureau, Luoyang 471500, China)

Abstract: *Catalpa bungei* C. A. Mey. in Luanchuan distributes sporadic and small communities. It mostly lies in Qiupa town, Tantou town, Shimiao town and Chongdugou. Luanchuan is the central zone of *Catalpa bungei* C. A. Mey, what's more, Luoning county, Lushi county, Xixia county and Songxian county also have wild distribution of this kind of wild *Catalpa bungei* C. A. Mey. . Luanchuan lies in the transition zone of north temperate zone and subtropical zone, so the types of *Catalpa bungei* C. A. Mey has great variations. In this paper, we researched and watched the tree shapes, the crown types and the corolla shapes of *Catalpa bungei* C. A. Mey, then selected three individual plants which had better ornamental value, we thought it will have positive significances on the future uses and developments of *Catalpa bungei* C. A. Mey.

Keywords: Luanchuan; *Catalpa bungei* C. A. Mey; resource; analysis

(上接第 82 页)

[2] 沈成正, 陈水校. 番茄新优品种引进试验研究[J]. 中国园艺文摘, 2013(5): 31-32.

[3] 邓立宝, 黄振文, 马涛, 等. 广西百色市右江河谷地区番茄产业现状及发展对策[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(31): 10891-10893.

[4] 李文嘉, 黎炎, 王益奎, 等. 广西田阳县番茄生产现状及主栽品种[J]. 中国蔬菜, 2011(7): 32-34.

[5] 邹永梅, 施季森. 北美悬铃木的组织培养[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2006, 30(6): 61-66.

[6] 孙志伟, 孙利利, 王光锋, 等. 不同秋季番茄品种品质及产量对比分析研究[J]. 浙江农业科学, 2016, 57(4): 507-509.

[7] 刘娜, 朱为民, 岳冬, 等. 全国部分番茄品种品质分析[J]. 上海蔬菜, 2015(5): 54-56.

[8] 田春雨, 刘野. 番茄风味品质性状遗传研究进展[J]. 农业科技与装备, 2009(3): 4-5.

Introduction Experiment of Seven Tomato Cultivars of China in Ha Giang of Vietnam

ZHONG Yong¹, WEI Shu-dan², JIANG Qiang¹, HUANG Hui-li¹, YANG Jin-ying¹, MO Tian-li¹, CHEN Qian-fu¹

(1. Baise Modern Agricultural Technology Research and Extension Center in Guangxi, Baise 533612, China; 2. Tianyang Agricultural Bureau, Baise 533600, China)

Abstract: In order to select suitable tomato cultivars to plant and extend in Ha Giang of Vietnam, seven excellent Chinese tomato cultivars were selected as materials. The results showed that seven tomato cultivars had good adaptability and high yield when planted in Vietnam, their yield between 55 215. 00-92 515. 80 kg·hm⁻², the highest was Jingmeihon; Fruit cracking rate between 1. 72%-14. 29%, the lowest was Jingmeihon; Disease rate between 5%-12%, the lowest was Jingmeihon; Soluble solid content between 4. 0%-5. 5%, Beidela, Jinda, and Shengtao 6 were all 5. 5%; The ratio of sugar/acid between 5. 87-16. 86, the highest was Shen tao 6; Vitamin C content between 10. 7-27. 0 mg·100 g⁻¹, the highest was Jingmeihon; Lycopene content between 0. 32-18. 20 mg·100 g⁻¹, the highest was Beidela. With well managing and high level of cultivation and disease control, seven tomato cultivars could be widely planted and extended in Ha Giang of Vietnam.

Keywords: tomato; Ha Giang of Vietnam; introduction experiment