

柑橘新品种‘阿香2号’的选育

周嘉^{1,2}, 夏绪平³, 胡双双^{1,2}, 夏茜⁴, 唐帅², 张秋明¹, 邓子牛^{1,2}, 李大志^{1,2*}

(¹湖南农业大学园艺园林学院,长沙 410128; ²国家柑橘改良中心长沙分中心,长沙 410128;

³湖南阿香茶果食品有限公司,湖南益阳 413500; ⁴安化县移民开发局,湖南益阳 413500)

摘要:‘阿香2号’是从‘南丰蜜橘’芽变中选育的柑橘新品种。该品种树势强,适应性好,早结果,丰产,稳产。果实为扁圆形,果面橙黄色或橙色,风味浓郁,单果质量25~45 g,无核或少核。可溶性固形物含量(w ,后同)12.8%,可滴定酸含量0.51%,维生素C质量浓度37.04 mg·100 mL⁻¹,化渣性好,综合性状优良。在湖南安化11月上旬至中旬果实成熟。采用SSR分子标记对‘阿香2号’的遗传鉴定表明,‘阿香2号’与‘南丰蜜橘’在DNA水平上存在一定的差异,具备成为新品种的遗传基础,是一个稳定变异。‘阿香2号’适合在湖南省宽皮柑橘产区栽培,盛果期产量可达37 500 kg·hm⁻²。

关键词:柑橘; 新品种; ‘阿香2号’; 芽变选种

中图分类号:S666

文献标志码:A

文章编号:1009-9980(2019)04-0529-04

Breeding report of a new tangerine cultivar ‘Axiang No.2’

ZHOU Jia^{1,2}, XIA Xuping³, HU Shuangshuang^{1,2}, XIA Xi⁴, TANG Shuai², ZHANG Qiuming¹, DENG Ziniu^{1,2}, LI Dazhi^{1,2*}

(¹College of Horticulture and Landscape, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, Hunan, China; ²National Center of Citrus Improvement, Changsha 410128, Hunan, China; ³Hunan Axiang Tea and Fruit Food Co., Ltd., Yiyang 413500, Hunan, China; ⁴Immigration and Development Bureau of Anhua County, Yiyang 413500, Hunan, China)

Abstract:‘Axiang No.2’ is a new tangerine cultivar selected from bud mutation of Nanfeng Tangerine. It was initially selected in 2005 for its good slagging property and early ripening time. The variation maternal plant was discovered in an orchard of Nanfeng Tangerine which was planted in Lean town, Ahua county. Through grafting, planting of ‘Axiang No.2’ was expanded in 2006. And the DUS testing finished in 2015. Finally, new variety of tangerine was registered in 2018 after several years’ selection. This cultivar is vigorous with semicircular crown and upright tree gesture. The branches of adult fruiting tree are thinner and more. Leaves are long elliptic or narrow lanceolate, 5-7 cm long, 2.5-4.0 cm wide; leaf surface is dark green and back is new green; the main leaf vein is thick; the leaf margin is shallow ripple, leaf tip is notched and base is wedge; the petiole is 1-2 cm long, 0.15-0.2 cm wide; this cultivar has linear winged leaves. Flowers are small, solitary and white; this cultivar has 5 petals which are tongue-shaped and new green; the stigma is cylindrical; the ovary is barrel-shaped and green. The endosperm is light green. The fruit is mainly small, oblate, has orange or orange-yellow peel and bright ware surface. Its flesh is very flavorful and slagging. The fruit weight is 25-45 g, longitudinal diameter is 3.5-4.2 cm, transverse diameter is 4.8-5.6 cm, fruit shape index is 0.65-0.75; and it is seedless (0-2 seeds). The content of soluble solid is 11.8%-13.2%, the content of titratable acid is 0.42%-0.68%, per 100 mL of fruit juice, containing vitamin C is 28.41-37.68 mg. Quality is excellent. The fruit ripens from early November to mid November in Anhua, Hunan Province. It is resistant to drought and cold. The SSR molecular markers were used to identify ‘Axiang No.2’. The results showed that ‘Axiang

收稿日期:2019-02-13 接受日期:2019-03-08

基金项目:国家现代农业(柑橘)产业技术体系建设专项(CARS - 26)

作者简介:周嘉,男,在读硕士研究生,研究方向为果树遗传育种与生物技术。Tel:13017395475, E-mail:zhoujia4301@qq.com

*通信作者 Author for correspondence. Tel:13723854148, E-mail:ldazhi@163.com

No.2' and Nanfeng Tangerine had different DNA levels. It is the genetics basis to become a new cultivar, which is stable variation. It is suitable for cultivation in wide-skinned citrus growing areas in Hunan Province. This cultivar has high and stable yield. The yield of fruit-bearing period can reach above 37 500 kg·hm⁻². Orchard should choose neutral sandy soil which is flat and has ability of moisture and fertilizer retention; Virus-free seedlings were planted with row spacing of 3 m ×(3-5) m and 667-111 plants per hectare; For young trees, fertilization should before every shooting duration, for adult trees, fertilization depends on the growth of tree potential and the amount of fruit, focusing on winter base fertilizer and strong fruit fertilizer. We should strictly monitor the occurrence and spread of quarantine pests and diseases, and strengthen the comprehensive control of pests and diseases, especially citrus HLB.

Key words: Tangerine; New cultivar; 'Axiang No.2'; Bud mutation

湖南柑橘栽培历史悠久,目前种植面积居全国第二。近年来,湖南通过芽变选种手段,先后选育出‘橘湘早’‘早蜜椪柑’‘锦秀冰糖橙’等优良柑橘新品种,这些新品种对湖南柑橘品种结构调整意义重大,并得到大面积推广,获得较好的经济效益。湖南是宽皮柑橘之乡,种植面积占全省一半以上,其中‘南丰蜜橘’种植面积超过0.67 hm²,主要分布在郴州、永州、益阳等地。‘南丰蜜橘’(*Citrus reticulata* ‘Nan-feng tangerine’)又名‘金钱橘’‘邵武蜜橘’,是我国古老品种,有1 300 a(年)栽培历史,原产江西省南丰县^[1]。‘南丰蜜橘’以果色金黄、皮薄肉嫩、风味浓甜、芳香扑鼻而闻名中外^[2],但也存在不化渣的缺点。湖南阿香茶果食品有限公司、湖南农业大学国家柑橘改良中心长沙分中心联合选育的‘南丰蜜橘’新品种—‘阿香2号’,除具有传统‘南丰蜜橘’风味浓郁、丰产稳产等优点外,还具有化渣、早熟的特点,是一个‘南丰蜜橘’优良芽变品种。

1 选育过程

安化县‘南丰蜜橘’的栽培历史已超过100 a,近20 a发展很快,现在柘溪库区‘南丰蜜橘’的栽培面积已达667 hm²,年产1.5万t,已成为安化柑橘的主要品种。‘南丰蜜橘’在安化表现较优质丰产,但最大的缺点是囊衣厚、欠化渣。2005年在湖南安化县乐安镇原浮青园艺场兴隆冲分场发现了‘南丰蜜橘’的一种优良芽变类型,植物学特征表现为:树势强,枝梢较直立,叶片长椭圆形或狭长披针形,质厚,叶面深绿色,叶背新绿色,主脉较粗,面凹、背凸,叶缘有浅波纹,叶片尖端有缺口,基部楔形,异叶线形;果实性状表现为化渣、早熟、丰产、稳定、风味足、品质好。经湖南阿香茶果食品有限公司、国家柑橘改良

中心长沙分中心对其进行遗传性鉴定,植物学特征、农艺性状观察、分析以及抗性观察、鉴定等,发现‘阿香2号’与普通‘南丰蜜橘’在遗传物质组成上存在差异,且性状稳定,是‘南丰蜜橘’优良芽变株系,发展潜力很大。2015年完成DUS测试,2018年3月获国家《非主要农作物品种登记证书》,登记编号:GPD柑橘(2018)430002。

2 品种特性

2.1 植物学特征

‘阿香2号’树势强,枝梢较直立。成年结果树,枝梢较细而多。叶片长椭圆形或狭长披针形,长5~7 cm,宽2.5~4.0 cm;叶面深绿色,叶背新绿色;主脉较粗;叶缘有浅波纹,叶片尖端有缺口,基部楔形;叶柄长1~2 cm,宽0.15~0.20 cm,异叶线形。花小,单生,白色,5瓣;花瓣舌形,新绿色;柱头圆头形;子房圆桶形,绿色。

2.2 生物学特性

2.2.1 生长结果习性 在湖南安化县‘阿香2号’成年结果树一年抽发春、夏、秋3次梢,枝梢较细而多。春梢长4~15 cm,叶片3~7枚;夏梢长15~30 cm,叶片9~12枚;秋梢长20~25 cm,0~13枚叶片。其主要以春梢和秋梢为主要结果母枝,坐果率2%~4%。定植后3 a试果,株产3.7 kg,5 a株产40~50 kg。进入盛果期后,按标准化规程进行培育管理,产量可达37 500 kg·hm⁻²,丰产、稳产。

2.2.2 物候期 萌芽期3月中下旬。现蕾期3月下旬至4月上旬。初花期4月中旬至4月下旬;盛花期4月下旬至5月初;谢花期4月末至5月上旬。春梢抽发期4月上中旬;夏梢抽发期6月至7月;秋梢抽发期7月下旬至8月。第一次生理落果高峰期5月

上中旬;第二次生理落果高峰期6月中下旬。果实成熟期11月上旬至11月中旬。

2.3 果实性状

‘阿香2号’果实小,扁圆形,果面橙黄色或橙色,光滑,亮泽。种子无核至少核,0~2粒,锥形,胚乳淡绿色(图1)。果实化渣,早熟,比普通‘南丰蜜橘’果实品质好。

2009—2011年连续采样分析,单果质量25~45 g,纵径3.5~4.2 cm,横径4.8~5.6 cm,果形指数0.65~0.75,皮厚0.12~0.22 cm。可溶性固形物含量11.8%~13.2%,可滴定酸含量0.42%~0.68%,维生素C质量浓度28.41~37.68 mg·100 mL⁻¹。果实于11月上中旬成熟,化渣、风味足、品质好(表1)。



图1 ‘阿香2号’果实

Fig. 1 Fruit of ‘Axiang No. 2’

2.4 抗性

2.4.1 抗寒性 ‘阿香2号’母株生长超过40 a,经

表1 ‘阿香2号’与‘南丰蜜橘’果实主要性状比较

Table 1 Comparison of fruit main characters between ‘Axiang No.2’ and ‘Nanfeng tangerine’

品种 Cultivar	果实成熟期 Mature period	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%	w(可滴定酸) Titratable acid content/%	ρ(维生素C) Vitamin C content/(mg·L ⁻¹)
阿香2号 Axiang No.2	11月上旬至11月中旬 Early-Nov. to Mid-Nov.	12.8	0.51	37.04
南丰蜜橘 Nanfeng tangerine	11月下旬至12月上旬 Mid-Nov. to Early-Dec.	10.7	0.44	31.30

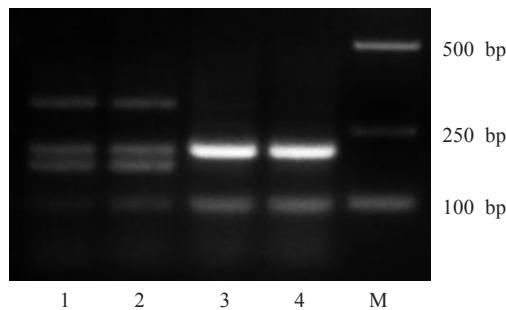
受了多次寒冻,未出现严重冻害。2008年1月中旬至2月上旬,安化县出现了50 a来最长的一次低温、大雪、冰冻灾害。1月12日至2月5日,低湿持续25 d,其中0℃以下的低温有22 d,最低气温出现在1月25日,为-3.8℃;伴随降雪5次,雪日23 d,还伴有冻雨;冰冻时间从1月18—29日,地面结冰12 d。‘阿香2号’只有晚秋梢冻死,发生少量落叶。

2.4.2 抗旱性 2013年,湖南7—8月发生50 a一遇的严重干旱,安化从6月29日—8月19日,连续干旱52 d。累计日照时数512.7 h,平均9.86 h·d⁻¹,平均气温达30.3℃,累计蒸发量为293.2 mm,累计降雨量只有28.4 mm。柑橘生长基本停滞,部分橘树叶片卷曲、萎蔫、大量落叶。而‘阿香2号’损伤很小,没有出现大量落叶。

3 遗传鉴定过程

采用CTAB法分别提取‘阿香2号’变异母株(安化)、‘阿香2号’(安化)、‘南丰蜜橘’(安化)、‘南丰蜜橘’(南丰)品种叶片DNA。用SSR分子标记筛选引物组合进行遗传鉴定,SSR19(F:TGTTGCT-GCTGCTGCTAGAT, R: TGGAAGAGCAGATTG-CAGAA)引物对扩增显示^[3],‘阿香2号’在250~500

bp处以及100~250 bp处有2条特异带(图2),说明与其他‘南丰蜜橘’品种在DNA水平上存在差异,具备成为新品种的遗传基础,是一个稳定变异。



M. DL2000 DNA marker; 1. 变异母株(安化); 2. 阿香2号(安化); 3. 南丰蜜橘(安化); 4. 南丰蜜橘(南丰)。

M. DL2000 DNA marker; 1. Variation of plant (Anhua); 2. Axiang No. 2 (Anhua); 3. Nanfeng tangerine (Anhua); 4. Nanfeng tangerine (Nan Feng).

图2 ‘阿香2号’与母株SSR扩增谱带比较

Fig. 2 Comparison of SSR banding pattern between ‘Axiang No.2’ and ‘Nanfeng tangerine’

4 栽培技术要点

4.1 建园定植

种植无病毒苗木,株行距3 m×(3~5)m,每hm²

定植 667~1 111 株^[4]。

4.2 土壤施肥

苗木定植后,结果前,每年抽发春、夏、秋3次梢,每次抽梢前施1次促梢肥,株施尿素30~60 g;每次枝梢生长期施1次壮梢肥,株施复合肥40~80 g;冬季重施以有机肥为主的过冬肥。进入结果期,要看树势生长和结果量来施肥,重点施好冬季的基肥和壮果肥,结合喷农药多次进行叶面喷肥。

4.3 整形修剪

培养自然开心的树形,一个主干,高30 cm左右;3~4个主枝,分布均匀;每个主枝上着生2~3个侧枝,侧枝上着生枝组。幼树主要是培养树冠骨架,结果树保持稳健的树势,通风透光,丰产稳产。

4.4 病虫害防控

严格监控检疫性病虫害的发生和蔓延,加强病虫害综合防控,特别是柑橘黄龙病的防控。

5 推广发展

2005—2006年发现确定‘阿香2号’蜜橘优株后,就开始从母株上采接穗繁殖容器苗,高接鉴定果实品质的遗传稳定性,并进行品种比较试验,同时多点进行区试;2010年开始批量生产嫁接容器苗,在

安化、溆浦、石门等地进行示范栽培。目前为止,已繁育嫁接容器苗超过45万株,发展面积超过600 hm²。

参考文献 References:

- [1] 中国柑橘学会.中国柑橘品种[M].北京:农业出版社,2008:41.
Chinese Society of Citriculture. Chinese citrus varieties [M]. Beijing: Agricultural Press, 2008:41.
- [2] 周开隆,叶荫民.中国果树志·柑橘卷[M].北京:中国林业出版社,2010: 400.
ZHOU Kailong, YE Yin min. China fruit Chi :Volume citrus[M]. Beijing: China Forestry Press, 2010: 400.
- [3] 高恒锦,王小柯,张琰,闫树堂,孙珍珠,江东.26份椪柑资源遗传多样性分析[J].中国南方果树,2016,45(4): 11-17.
GAO Hengjin, WANG Xiaoke, ZHANG Yan, YAN Shutang, SUN Zhenzhu, JIANG Dong. Genetic diversity analysis of 26 Ponkan citrus resources[J]. Fruit Trees of Southern China, 2016, 45 (4): 11-17.
- [4] 邓崇岭,陈传武,唐艳,伊华林,邓光宙,付慧敏,刘冰浩,罗鸿林,范承彪.柑橘新品种‘桂橘一号’的选育[J].果树学报,2016,33 (4):496-499.
DENG Chongling, CHEN Chuanwu, TANG Yan, YI Hualin, DENG Guangzhou, FU Huimin, LIU Binghao, LUO Honglin, FAN Chengbiao. Breeding of a new citrus variety ‘Guiju No.1’ [J]. Journal of Fruit Science, 2016, 33(4): 496-499.