

# 早熟优质大果鲜食白肉枇杷新品种早白香的选育

邓朝军, 蒋际谋, 许奇志, 陈秀萍, 胡文舜, 苏文炳, 张雅玲, 陈永萍, 郑少泉\*

(福建省农业科学院果树研究所·福建省龙眼枇杷育种工程技术研究中心, 福州 350013)

**摘要:**早白香是从早钟6号×新白2号杂交群体中选育的早熟优质大果白肉枇杷新品种。树势中庸偏强,中心干较明显,枝梢较长壮,分枝力较强。单果质量57.1~66.1 g;果实倒卵形或近圆形,果基斜肩或钝圆,果顶平广;果皮黄白色-淡橙红色,果面茸毛密生,茸毛短,果粉薄,锈斑少,条纹明显,果点密度较密、大小中等;萼片姿态外凸,萼孔闭合;果肉白色-黄白色,厚8.9~10.8 mm;可溶性固形物含量(w)12.3%~15.8%,可食率71.3%~76.4%,肉质细嫩、化渣、汁液多、浓甜、味鲜,风味佳;种子4~5个·果<sup>-1</sup>;在福建福州,果实3月下旬至4月中旬成熟。多枝组高接换种后第2年可少量开花,高接换种后第3~5个生长周期的株产分别为7.6、20.3、32.7 kg,早结、丰产、稳产。适宜福建、重庆、四川、广西、云南等枇杷产区推广应用。

**关键词:**枇杷;新品种;早白香;早熟;优质;大果

中图分类号:S667.3

文献标志码:A

文章编号:1009-9980(2025)05-1123-05

## Breeding of a new high-quality, large-fruit, early-ripening and white-flesh loquat cultivar Zaobaixiang

DENG Chaojun, JIANG Jimou, XU Qizhi, CHEN Xiuping, HU Wenshun, SU Wenbing, ZHANG Yaling, CHEN Yongping, ZHENG Shaoquan\*

(Fruit Research Institute, Fujian Academy of Agricultural Science/Fujian Breeding Engineering Technology Center for Longan and Loquat, Fuzhou 350013, Fujian, China)

**Abstract:** Zaobaixiang is a novel variety of early-maturing, high-quality, large-fruit and white-fleshed loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) selected from a cross between Zaozhong 6 and Xinbai 2. The varietal field test has been made in Fuzhou, Fujian since 2012. The regional experiments have been carried out in Fuzhou, Putian, of Fujian province and Hechuan Chongqing city since 2016. Zaobaixiang exhibits moderate to strong tree vigor with long and strong shoots. The single fruit weight is 57.1–66.1 g; the fruit shape is obovate or suborbicular, with a slanting or blunt base and a flattened tip; the color of pericarp is yellowish white to light orange red, with short and thin fuzz, few rust spots, distinct stripes and a high density of medium-sized fruit dots; the sepals are outwardly convex and the sepal hole is closed; the color of flesh is white to yellow-white, with a thickness of 8.9–10.8 mm; the content of soluble solids is 12.3%–15.8%, and the edible rate is 71.3%–76.4%; the flesh is melting, juicy, and sweet. The average seed number is 4 to 5 per fruit. The early flowering stage is from late October to mid-November, the full blooming stage is from mid-November to early December, the final flowering period is in late December, and the fruits ripened in late March to mid-April. The variety is highly productive with strong resistance to adverse stresses. It is granted by the National Tropical Crops Approval Committee and is suitable to be cultivated in Fujian, Chongqing, Sichuan, Guangxi, Yunnan and other loquat producing areas.

**Key words:** Loquat; New cultivar; Zaobaixiang; Early-ripening; High quality; Large-fruit

收稿日期:2024-11-27

接受日期:2024-12-23

基金项目:福建省属公益类科研院所基本科研专项(2024R1027003, 2023R1083);“5511”协同创新工程(XTCXGC2021006);科技部、财政部国家科技资源共享服务平台项目(NHGRC2024-NH18-1);福建省农业科学院科技创新团队(CXTD2021004-1)

作者简介:邓朝军,男,副研究员,主要从事果树育种、栽培与种质资源研究。E-mail:dengchaojun2002@163.com

\*通信作者 Author for correspondence. E-mail:zs333555@163.com

枇杷(*Eriobotrya japonica* Lindl.)原产于中国,其果实于春末夏初水果淡季成熟,风味独特,深受果农和消费者喜好。枇杷有很高的营养、药用价值,其花、叶、果实都是潜在的食品和药用原材料<sup>[1]</sup>。中国是枇杷生产国,生产总量占全世界的2/3以上,主产区有四川、福建、浙江、云南、江苏等省份。白肉枇杷是中国特有的枇杷种质资源,其肉质细嫩、清甜、风味浓郁独特,具有“无冕之王”的美誉<sup>[2]</sup>,但传统白肉品种由于果小、可食率低、不易运输等原因,产业规模一直不大。近年来,中国枇杷育种者已经培育了一些白肉枇杷新品种<sup>[3-8]</sup>,为枇杷可持续发展提供了品种支撑。福建省农业科学院果树研究所杂交育成早熟优质大果鲜食白肉枇杷新品种早白香,已在福建、四川、重庆、广西、云南等产区示范应用,为白肉枇杷品种改良提供品种选择。

## 1 选育经过

2004年,以特早熟、大果型优质杂交枇杷新品种早钟6号<sup>[9]</sup>为母本,以果肉纯白、高可溶性固形物含量的新白2号(植物新品种权号:CNA20211004624)为父本,进行人工有性杂交育种,翌年获得504粒种子,播种后培育出后代实生苗412株,2005年冬定植于闽侯科辅枇杷育种示范基地。2009年从中初选出果实综合性状优于父母本的优质白肉枇杷新株系42-120(表1),暂定名早白早钟2号。经鉴定早白香为早钟6号和新白2号的杂交后代<sup>[10]</sup>。2009年采集该优株接穗进行高接,开展无性子代的遗传稳定性观察测定,无性子代的遗传稳定一致(表2)。

按《热带作物品种试验技术规程 第9部分:枇杷》<sup>[11]</sup>要求进行品种比较试验、区域试验和生产性试验,果实单果质量、可食率、可溶性固形物含量等数据测定方法和描述参考《枇杷种质资源描述规范和数据标准》<sup>[12]</sup>。2012年,在福建福州进行枇杷品种比较试验;2016年开始,分别在福建福州、莆田以及重庆合川等地以高接换种方式辅以嫁接小苗定植方式进行品种区域试验,在福建莆田、四川攀枝花、广西大化、云南屏边等地进行生产性试验,该品种均表现为早熟,优质(肉质细嫩、化渣、汁液多、浓甜,风味佳),大果,高可食率,丰产,稳产。最终定名为早白香(图1),2024年通过全国热带作物品种审定委员会审定(审定编号:热品审2024005)。

## 2 主要性状

### 2.1 植物学特征

早白香枇杷树势中庸偏强,树姿较开张,树冠圆头形,中心干较明显,灰白色。分枝力较强,枝条红褐色,新梢茸毛多。1年生正常成熟夏梢中部叶片披针形或椭圆形,叶尖钝尖,基部狭楔形,叶缘平展、少数外卷,锯齿浅、密度稀疏、形状圆钝,锯齿占叶缘比例的1/3,叶片深绿色、较光亮,叶脉明显,叶面形态稍皱,叶背灰白色,叶长22.6~25.3 cm、宽5.7~7.2 cm。花穗中等大,平均大小20.1 cm×15.4 cm,花序长圆锥形,花序总轴直立、支轴姿态下垂,平均支轴数17.4个,支轴紧密度中等,茸毛细密、褐色,平均花朵数167.2朵,花瓣淡黄白色。正常气候下,自然坐果数20.6粒。

### 2.2 果实主要性状

果实单果质量57.1~66.1 g(穗留果3~6粒),最大80.0 g;果实倒卵形或近圆形,果基斜肩或钝圆,果顶平广;果皮黄白色-淡橙红色,果面茸毛短、密生,果粉薄,锈斑少,条斑明显,果点密度较密、大小中等;萼片姿态外凸,萼孔闭合;心皮质地韧脆;果肉白色-黄白色,厚8.9~10.8 mm;可溶性固形物含量(w,后同)12.3%~15.8%,总酸含量2.20~3.76 g·kg<sup>-1</sup>,维生素C含量3.18~4.21 mg·100 g<sup>-1</sup>,肉质细嫩、化渣、汁液多、浓甜、味鲜,风味佳;可食率71.3%~76.4%;种子4~5个·果<sup>-1</sup>,三角体形,无斑点,种皮颜色浅褐色,种皮不开裂,种子基套小。

### 2.3 生长结果习性

2019—2021年在福建福州区域试验调查(表3),早白香多枝组高接后第3年当年正常成熟夏梢平均枝梢长度40.3 cm、粗度12.2 mm,叶片数23.8枚,枝梢抽穗率61.2%,株产7.6 kg,折合666.7 m<sup>2</sup>产304.0 kg(按每666.7 m<sup>2</sup>植40株计);第4、5年的平均枝梢长度分别为38.8 cm、37.6 cm,粗度12.4 mm、13.3 mm,叶片数28.3、26.5枚,枝梢抽穗率76.5%、80.3%,株产达20.3 kg、32.7 kg,折合666.7 m<sup>2</sup>产920.0 kg、1308.0 kg(按每666.7 m<sup>2</sup>植40株计)。

### 2.4 物候期

在福建福州,早白香枇杷春梢发生期在1月下旬至3月上旬,第一次夏梢4月上中旬,第二次夏梢6月上中旬至7月下旬,秋梢8月上旬至9月上旬,冬梢11月上旬。8月下旬至10月上旬抽穗,初花期在10月

表1 早白香与亲本果实主要性状比较  
Table 1 Main fruit traits of Zaobaixiang and its parents

品种 Cultivar	单果质量 Mass of fruit/g	w(可溶性固形物) Total soluble solid content/%	可食率 Edible rate/%	果肉厚度 Thickness of flesh/mm	风味 Flavor	果皮难剥 Fruit adherence of skin	汁液 Juice of flesh	果实形状 Shape of fruit	果皮颜色 Color of pericarp	果肉颜色 Color of flesh	果肉质地 Texture of flesh	化渣程度 Degree of flesh dregs
早白香 Zaobaixiang	60.3	14.4	72.5	9.8	浓甜味鲜 Strong sweet and fresh taste	易 Easy	多 Much	近圆形或倒卵形 Suborbicular or obovate	黄白色-淡橙红色 Yellowish white-light orange red	白色-黄白色 White-yellowish white	细嫩 Fine tender	化渣 Absent
新白2号 Xinbai 2	45.1	14.3	68.9	7.8	清甜回甘 Fresh and sweet	极易 Very easy	多 Much	近圆形 Suborbicular	黄白色 Yellowish white	白色 White	细嫩 Fine tender	化渣 Absent
早钟6号 Zaozhong 6	52.7	11.9	70.8	8.9	甜多酸少 More sweet than sour	较易 Relatively easy	多 Much	倒卵圆形或洋梨形 Obovate or pyriform	橙红色 Orange red	橙红色 Orange red	细 Fine	化渣 Absent

表2 早白香无性子代遗传稳定性测定(2013—2020年)  
Table 2 Determination of genetic stability of asexual suborbicular Zaobaixiang (2013—2020)

类别 Type	单果质量 Mass of fruit/g	w(可溶性固形物) Total soluble solid content/%	纵径 Longitudinal diameter of fruit/mm	可食率 Edible rate/%	横径 Transverse diameter of fruit/mm	侧径 Lateral diameter of fruit/mm	风味 Flavor of flesh	果皮难剥 Fruit adherence of skin	汁液 Juice of flesh	果实形状 Shape of fruit	果皮颜色 Color of pericarp	果肉颜色 Color of flesh	果肉厚度 Thickness of flesh/mm	果肉质地 Texture of flesh
母树 mother tree	51.6	13.7	51.68	71.5	44.96	43.15	浓甜味鲜 Strong sweet and fresh taste	易 Easy	多 Much	近圆形或倒卵形 Suborbicular or obovate	黄白色-淡橙红色 Yellowish white-light orange red	白色-黄白色 White-yellowish white	8.85	细嫩 Fine tender
子一代 F <sub>1</sub> generations	52.4	13.1	52.73	70.5	45.01	43.32	浓甜味鲜 Strong sweet and fresh taste	易 Easy	多 Much	近圆形或倒卵形 Suborbicular or obovate	黄白色-淡橙红色 Yellowish white-light orange red	白色-黄白色 White-yellowish white	8.92	细嫩 Fine tender
子二代 F <sub>2</sub> generations	62.5	14.8	57.80	72.6	46.23	45.89	浓甜味鲜 Strong sweet and fresh taste	易 Easy	多 Much	近圆形或倒卵形 Suborbicular or obovate	黄白色-淡橙红色 Yellowish white-light orange red	白色-黄白色 White-yellowish white	10.79	细嫩 Fine tender
子三代 F <sub>3</sub> generations	60.3	13.0	48.84	71.3	48.21	46.72	浓甜味鲜 Strong sweet and fresh taste	易 Easy	多 Much	近圆形 Suborbicular	黄白色-淡橙红色 Yellowish white-light orange red	白色-黄白色 White-yellowish white	10.46	细嫩 Fine tender
子四代 F <sub>4</sub> generations	58.3	15.2	57.15	72.8	46.55	47.91	甜 Sweet	易 Easy	多 Much	近圆形或倒卵形 Suborbicular or obovate	淡黄色-橙黄色 Light yellow-orange yellow	白色-黄白色 White-yellowish white	9.64	细嫩 Fine tender



图1 早白香果穗、花、叶片及果实纵横切面

Fig. 1 The spike, flower, leaf of Zaobaixiang, and longitudinal and transverse sections of the fruit

表3 早白香高接3-5年生树的枝梢质量、枝梢抽穗率及株产情况

Table 3 Shoot quality, shoot heading rate and plant yield of Zaobaixiang trees with 3-5 years of grafting

高接树树龄 Tree age of grafting	枝梢质量 Shoot quality			枝梢抽穗率 Heading rate of branch tip/%	株产 Plant yield/kg
	长度 Length/cm	粗度 Roughness/mm	叶片数 Number of leaves		
高接后第3年 Grafting after three years	40.3	12.2	23.8	61.2	7.6
高接后第4年 Grafting after four years	38.8	12.4	28.3	76.5	20.3
高接后第5年 Grafting after five years	37.6	13.3	26.5	80.3	32.7

下旬至11月中旬,盛花期在11月中下旬至12月上旬,终花期12月中下旬。果实3月下旬至4月中旬成熟。

### 2.5 适应性和抗病性

2016年开始,分别在福建福州、莆田(华亭镇)以及重庆合川等地进行品种区域试验,在福建莆田(常太镇)、四川攀枝花、广西大化、云南屏边等地进行生产性试验。经多年多点观测,早白香适应性强,抗逆性强,不易发生裂果、皱果和日灼病,果锈少。通过调查发现,病虫害危害程度整体较轻,多数病虫害为零星发生或者轻度发生,病害主要为叶斑病,虫害主要是枇杷黄毛虫、天牛。

## 3 栽培技术要点

**高接换种:**高接换种的时间为1—3月,建议采用多枝组高接换种方法进行品种改良,以提早投产;果园宜适度稀植,株行距(5.0~6.0)m×(6.0~8.0)m。

**枝梢培养:**幼龄树宜在新梢长至20~30 cm时摘

心促发分枝,并选留2~3个长势较好、不同方位的新梢,利于树冠快速形成;幼龄结果树根据树势和结果量,在夏梢抽生期每个枝梢选留1~3个新梢,以抑制树体生长势,花芽生理分化期控水控肥,提高枝梢抽穗率;成年树根据树势和枝梢数选留50%~60%的枝梢结果。

**疏果套袋:**果实横径1.0~1.5 cm时疏果,根据枝梢长势选留分布均匀、大小一致的幼果3~6粒·穗<sup>-1</sup>;疏果后同时采用“牛皮纸袋+网兜”套袋。在幼果期,如果气温回升较早,则要做好橘小食蝇防控。

**肥水管理:**结果树每年施肥2次。第1次在花芽形态分化期或幼果期,采用沟施方式施入畜禽粪或商品有机肥,配施磷钾肥及中微量元素,施肥量约占全年总施肥量的35%~40%,有水肥一体化设施的果园也可以在此期间分批次施用配方水溶肥。第2次是采后肥,以腐熟的有机肥为主,配合施用复合肥,施用量占全年的60%~65%;果实可九成熟时采收,

以提高商品果率。

## 参考文献 References:

- [1] 林顺权. 中国果树科学与实践-枇杷[M]. 西安:陕西科学技术出版社,2019:153-251.  
LIN Shunquan. Fruit science and practice in China-Loquat[M]. Xi'an: Shaanxi Science & Technology Press, 2019: 153-251.
- [2] 邱武陵,章恢志. 中国果树志-龙眼 枇杷卷[M]. 北京:中国林业出版社,1996.  
QIU Wuling, ZHANG Huizhi. Fruit flora of China-Longan loquat[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1996.
- [3] 郑少泉,蒋际谋,许家辉,陈秀萍,刘友接,李韬,张泽煌,郑文松,许奇志,许秀淡,黄金松. 优质大果晚熟白肉枇杷新品系:新白1号、新白3号、新白8号[J]. 福建农业学报,2006,21(1):48-50.  
ZHENG Shaoquan, JIANG Jimou, XU Jiahui, CHEN Xiuping, LIU Youjie, LI Tao, ZHANG Zehuang, ZHENG Wensong, XU Qizhi, XU Xiudan, HUANG Jinsong. New white flesh loquat strains Xinbai 1, Xinbai 3 and Xinbai 8 with large-type, high-quality and late-ripening traits[J]. Fujian Journal of Agricultural Sciences, 2006, 21(1): 48-50.
- [4] 郑少泉,蒋际谋,姜帆,邓朝军,陈秀萍,胡文舜,许家辉,许奇志,苏文炳. 特早熟优质大果白肉枇杷新品种‘三月白’[J]. 园艺学报,2020,47(增刊2):2956-2957.  
ZHENG Shaoquan, JIANG Jimou, JIANG Fan, DENG Chaojun, CHEN Xiuping, HU Wenshun, XU Jiahui, XU Qizhi, SU Wenbing. A new extremely early ripening loquat cultivar ‘Sanyuebai’ with high quality, large size and white flesh[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2020, 47(Suppl. 2): 2956-2957.
- [5] 郑少泉,蒋际谋,邓朝军,姜帆,陈秀萍,胡文舜,许家辉,许奇志,苏文炳. 特晚熟优质大果白肉枇杷新品种‘香妃’[J]. 园艺学报,2020,47(增刊2):2954-2955.  
ZHENG Shaoquan, JIANG Jimou, DENG Chaojun, JIANG Fan, CHEN Xiuping, HU Wenshun, XU Jiahui, XU Qizhi, SU Wenbing. A new extremely late ripening loquat cultivar ‘Xiangfei’ with high quality and large size[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2020, 47(Suppl. 2): 2954-2955.
- [6] 徐红霞,李晓颖,葛航,陈俊伟. 晚熟白肉枇杷新品种迎雪的选育[J]. 果树学报,2023,40(10):2291-2295.  
XU Hongxia, LI Xiaoying, GE Hang, CHEN Junwei. Breeding report of a new loquat variety Yingxue[J]. Journal of Fruit Science, 2023, 40(10): 2291-2295.
- [7] 杨向晖,张展伟,陈健,冯瑞祥,阮贤聪,徐社金,赵崇斌,李舒庆,陈军,林顺权. 白肉枇杷新品种‘粤晖’[J]. 园艺学报,2022,49(增刊1):49-50.  
YANG Xianghui, ZHANG Zhanwei, CHEN Jian, FENG Rui-xiang, RUAN Xiancong, XU Shejin, ZHAO Chongbin, LI Shu-qing, CHEN Jun, LIN Shunquan. A new white-flesh loquat cultivar ‘Yuehui’[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2022, 49(Suppl. 1): 49-50.
- [8] 蒋际谋,邓朝军,许奇志,陈秀萍,胡文舜,苏文炳,张雅玲,魏伟淋,黄敬峰,郑少泉. 优质大果中熟白肉枇杷新品种中白的选育[J]. 果树学报,2024,41(10):2139-2143.  
JIANG Jimou, DENG Chaojun, XU Qizhi, CHEN Xiuping, HU Wenshun, SU Wenbing, ZHANG Yaling, WEI Weilin, HUANG Jingfeng, ZHENG Shaoquan. Breeding of a new high-quality, large-fruit, mid-ripening and white-flesh loquat cultivar Zhongbai[J]. Journal of Fruit Science, 2024, 41(10): 2139-2143.
- [9] 黄金松,许秀淡,郑少泉. 特早熟大果型枇杷新品种早钟6号[J]. 中国果树,1993(4):4-6.  
HUANG Jinsong, XU Xiudan, ZHENG Shaoquan. A new breed of extremely early maturing large fruit type loquat--Zaozhong 6[J]. China Fruits, 1993(4): 4-6.
- [10] 胡文舜,邓朝军,许奇志,蒋际谋,姜帆,陈秀萍,郑少泉. 19个枇杷杂交新品种(系)的SSR鉴定和指纹图谱构建[J]. 热带亚热带植物学报,2020,28(2):153-162.  
HU Wenshun, DENG Chaojun, XU Qizhi, JIANG Jimou, JIANG Fan, CHEN Xiuping, ZHENG Shaoquan. Identification and fingerprint construction of 19 new hybrid varieties (lines) of loquat by SSR[J]. Journal of Tropical and Subtropical Botany, 2020, 28(2): 153-162.
- [11] 中华人民共和国农业部. 热带作物品种试验技术规程 第9部分:枇杷:NY/T 2668.9—2018[S]. 北京:中国农业出版社,2018.  
Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. Regulation for the variety test of tropical crops - Part 9: Loquat: NY/T 2668.9—2018[S]. Beijing: China Agriculture Press, 2018.
- [12] 郑少泉. 枇杷种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.  
ZHENG Shaoquan. Descriptors and data standard for loquat[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2006.