

早熟优质李新品种吉早丰的选育

陈蕾¹, 刘翠兰², 崔龙¹, 王雪松¹, 李锋¹, 姜佳良², 张艳波^{1*}

(¹吉林省农业科学院·中国农业科技东北创新中心, 长春 130033; ²吉林市丰满吉字号李子家庭农场, 吉林 132107)

摘要: 吉早丰李是以吉红为母本、88-5-14为父本人工杂交育出的早熟李品种。果实椭圆形, 离核, 平均单果质量45 g, 果实较对称, 底色黄绿色, 部分着紫红色, 果肉黄色, 肉质松软, 汁液含量多, 味酸甜, 可溶性固形物含量(w, 后同)平均为16.6%, 可滴定酸含量为0.92%、可溶性糖含量为9.19%。公主岭地区4月下旬开花, 7月下旬果实成熟, 10月下旬落叶。树体生长势中等, 树姿半开张, 抗寒性强, 可在吉林省无霜期 ≥ 130 d、 ≥ 10 °C有效积温 2800 °C以上的地区引种或试栽。

关键词: 李; 新品种; 吉早丰; 早熟; 优质

中图分类号: S662.3

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2024)01-0183-04

Breeding report of a new superior quality and early-maturing plum cultivar Jizaofeng

CHEN Lei¹, LIU Cuilan², CUI Long¹, WANG Xuesong¹, LI Feng¹, JIANG Jialiang², ZHANG Yanbo^{1*}

(*Jilin Academy of Agricultural Sciences/China Agricultural Science and Technology Northeast Innovation Center, Changchun 130033, Jilin, China; ²Jilin City Fengman Ji Brand Plum Family Farm, Jilin 132107, Jilin, China*)

Abstract: Jizaofeng plum is a new cultivar bred by a crossing between Jihong and 88-5-14. The crossing was made in 2009. The seeds were sown in the spring of 2010. The hybrid trees bore fruits in 2013, the quality indicators of the fruits were investigated, including soluble solids content, aroma, taste, texture, and fiber. A superior strain was selected in 2014. The regional trials were carried out in Jilin, Gongzhuling, Changchun, Huinan, in 2015, to test cold resistance, and to compare the fruit quality in different regions. The certificate of non-major crop variety was obtained in June, 2023. The tree posture of Jizaofeng was semi-spreading, with strong branching ability and moderate growth vigor. The one-year-old branches were yellow-brown, with an average length of 48 cm. The leaves were elliptical, with a length of 10.62 cm and a width of 5.18 cm. The leaf tip was long and acuminate, the leaf base was truncate, and the petiole was 1.60 cm long. The petals were white and obovate. The fruit shape was elliptical, with a single fruit weight of 45 g and a fruit length of 4.8 cm and a width of 4.4 cm. The suture line was shallow, the fruit top was low and flat. At maturity, the fruit peel was chartreuse and was covered with purplish red, the flesh was yellow, with abundant amount of juice, soft texture, free stone, and few fibers. The soluble solids content was 16.6%, reaching to 20% when fully mature, the soluble sugar content was 9.19% and a titratable acidity content was 0.92%. The flavor was sweet with a strong aroma, and the fresh quality was excellent. The flowering date was late April, with a flowering period of about a week, and the fruit maturing date was late July, with a fruit development period of about 85 days. The leaf buds bursted in early May, expanded in the mid of May, and fell in mid-to-late October (in Gongzhuling). According to the field investigations, it had strong resistance to cold, red spot disease, bacterial canker disease and rot disease. The fruit quality was better and yield was higher than the main early maturing cultivars in the local area. It could be introduced to the areas of Jilin Province with an effective accumulated temperature of ≥ 10 °C above 2800 °C and a frost-free period of ≥ 130 days.

Key words: Plum; New cultivar; Jizaofeng; Early-maturing; Superior quality

收稿日期: 2023-10-18

接受日期: 2023-11-09

基金项目: 吉林省科技发展计划项目(20220202113NC)

作者简介: 陈蕾, 女, 副研究员, 研究方向为李、杏育种与栽培, Tel: 15043442341, E-mail: chenleisofia@126.com

*通信作者 Author for correspondence. E-mail: zybjlgu@126.com

李隶属于蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus*)核果类落叶果树^[1],是我国原产果树树种之一,其种质资源丰富,栽培品种众多。据记载,5000~6000 a(年)前的战国时期,我们的祖先就采食李果实,3000 a前就有李驯化栽植的记载^[2]。我国李属栽植几乎遍布各省份,为满足果树生产中对优新品种的需求,自20世纪50年代起我国科研工作者便开始了李的育种工作,由我国自主选育、审(认)定并发表的李新品种78个,其中东北三省科研单位育成41个,占总数的52.56%,是我国育种的主要单位,其次为新疆、山西、陕西、广东等省份的科研单位^[3]。我国最早选育的李品种是由吉林省农业科学院果树研究所1956年杂交选育的跃进李^[4],一度成为寒冷地区的主栽品种,推广面积覆盖了我国北方的大部分地区,包括辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃等地。随后,黑龙江省、吉林省相继选育出抗寒李品种绥李三号、龙园秋李、长李7号和长李17号等品种,为寒冷地区李产业持续稳定发展做出了积极贡献。随着农业产业结构的调整和传统优势果品效益的下滑,李因其适应性较强、早结果、早丰产、早收益及易管理等优点,兼具经济效益、社会效益和生态效益,现已在果树产业发展和乡村振兴中占有重要地位。据FAO(2021)统计资料,我国李栽培面积为194.7万hm²,产量为663万t^[5]。吉林省李栽培面积为1.67万hm²(2020),产量为20.3万t,产值为12.4亿元,栽培面积位居果品第二位,仅次于苹果,现有李栽培品种中,果实成熟期以中、晚熟品种居多,优质早熟品种相对缺乏。笔者所在研究团队以早熟、丰产稳产、优质为选育目标,结合吉林省气候条件因素,选育出的早熟优质李新品种吉早丰,不仅可以丰富吉林省早期市场,还可以满足多样化的消费需求。

1 选育经过

吉早丰李(图1)是以吉红为母本、88-5-14为父本杂交育出的早熟品种。母本吉红李平均单果质量60 g,最大单果质量可达80 g,离核,扁圆形,底色黄色,盖色片红,外观品质好,耐贮运。果肉黄白色,多汁,味香,甜酸可口,可溶性固形物含量(w,后同)为14%。父本88-5-14成熟期在7月下旬,在吉林地区属早熟品种。果实圆形,香气浓郁,汁液含量多,肉质松软,纤维较细,味甜,离核,可溶性固形物含量在16%以上,充分成熟后可溶性固形物含量可达到



图1 早熟优质李新品种吉早丰

Fig. 1 A new early quality plum cultivar Jizaofeng

20%,鲜食品质佳。2009年开展杂交育种工作,获得杂交种45粒,2010年播种,获得杂交苗8株。2013年作为初选优系高接观察,2014年确定为决选品系,扩繁种苗,2015年开始在吉林、公主岭、长春和辉南等地开展区域试验,对物候期、植物学特征、生物学特性等进行调查,旨在测定不同地区抗寒性表现是否一致及能否达到早熟优质的育种目标。2016年在公主岭、前郭尔罗斯蒙古族自治县和辉南开展生产试验,对农艺性状、产量、抗性和栽培技术要点进行多年多点监测。2022年通过吉林省农作物品种审定委员会现场鉴定,2023年6月获得非主要农作物品种认定证书(证书编号:吉认果2023003)。

2 主要性状

2.1 果实经济性状

吉早丰果实椭圆形,平均单果质量45 g,纵径4.8 cm,横径4.4 cm,果顶圆突,缝合线浅。果皮底色黄绿色,盖色紫红色、着色方式为片红。果肉黄色,肉质松

软,汁液含量多,香气浓郁,纤维细,离核,风味酸甜可口,品质上乘。可溶性固形物含量平均为16.6%,可滴定酸含量为0.92%,可溶性糖含量为9.19%。平均单果质量、可溶性固形物含量和果实香气等鲜食指标均优于当地主栽早熟品种长李15号(表1)。

2.2 植物学特征

吉早丰树姿半开张,树势中庸。1年生枝条黄褐色,平均长度为48 cm。叶片椭圆形,叶尖渐尖,叶基截形,叶片长10.62 cm,叶片宽5.18 cm,叶柄长1.60 cm,叶片正面颜色浓绿,叶背茸毛稀疏。叶芽短圆锥形,相对于枝条明显伸出。花瓣倒卵圆形,萼片三角形,花梗长度为0.59 cm,花冠直径1.53 cm。

2.3 生长结果习性

吉早丰以花束状结果枝和短结果枝结果为主。嫁接苗3 a见果,6 a即可达到盛果期。由表2可知,吉早丰果实产量、可溶性固形物含量均高于对照品种长李15号。具体表现为:4年生产量为23 100 kg·hm⁻²,较长李15号增产5.9%。可溶性固形物含量为16.3%,较长李15号高2.9个百分点;5年生产量为27 900 kg·hm⁻²,较长李15号增产1.8%。可溶性固形物含量为16.1%,较长李15号高2.5个百分点;6年生产量为31 200 kg·hm⁻²,较长李15号增产9.5%。可溶性固形物含量为15.8%,较长李15号高2.7个百分点。3 a平均较对照品种长李15号增产5.7%,连续结

表1 吉早丰李与当地主栽品种比较

Table 1 Comparison between Jizaofeng plum and local main cultivars

品种 cultivar	成熟期 Fruit ripening	平均单果质量 Average fruit mass/g	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%	果实香气 Fruit aroma	风味 Flavor	品质 Quality
吉早丰 Jizaofeng	7月下旬 Late July	45	16.6	浓 Rich	酸甜 Acid sweet	极上 Extremely superior
长李15号 Changli No.15	7月下旬 Late July	42	13.8	中 Moderate	甜酸 Sweet acid	上 Superior

表2 吉早丰与对照品种产量比较

Table 2 Comparison of fruit yield for Jizaofeng plum and the control cultivars

品种 Cultivar	4年生树 4-year-old tree		5年生树 5-year-old tree		6年生树 6-year-old tree	
	产量 Yield/(kg·hm ⁻²)	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%	产量 Yield/(kg·hm ⁻²)	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%	产量 Yield/(kg·hm ⁻²)	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%
吉早丰 Jizaofeng	23 100	16.3	27 900	16.1	31 200	15.8
长李15号 Changli No.15	21 800	13.4	27 400	13.6	28 500	13.1

果能力强,“大小年”现象不明显,丰产稳产性较好。

2.4 物候期

在公主岭地区,4月中旬花芽萌动,4月下旬至5月初开花,花期持续7 d左右,5月上旬开始展叶,7月下旬果实成熟,果实发育期85 d左右。10月中、下旬开始落叶,11月初完全落叶,树体营养生长期180 d左右。

2.5 抗逆性与适应性

依据《李种质资源描述规范和数据标准》^[9],连续

2 a调查1年生枝条冻害指数、褐腐病感染指数和红点病感染指数,对吉早丰抗性进行评价。由表3可知,吉早丰李1年生枝条冻害指数分别为26和20,褐腐病感染指数分别为15和13,红点病感染指数为19和18。2022年冬季临江山区果园遭遇-31℃低温天气,翌年对吉早丰李1年生枝条进行田间抗寒性调查,枝条表现为无冻害、髓或木质部有冻害,其他组织无冻害。统计2 a调查数据的平均数,结果表明:吉早丰李1年生枝条冻害指数为23,抗寒性强;对褐腐病和红

表3 吉早丰与对照品种抗性比较

Table 3 Comparison of resistance for Jizaofeng plum and the control cultivars

品种 Cultivars	2021年 In 2021			2022年 In 2022		
	1年生枝条冻害指数 Annual branch freezing damage index	褐腐病感染指数 Brown rot infection index	红点病感染指数 Red spot disease infection index	1年生枝条冻害指数 Annual branch freezing damage index	褐腐病感染指数 Brown rot infection index	红点病感染指数 Red spot disease infection index
吉早丰 Jizaofeng	26	15	19	20	13	18
长李15号 Changli No.15	29	55	21	26	48	19

点病的染病指数分别为14和19,表现为抗病。

3 栽培技术要点

3.1 建园定植

在吉林省无霜期 ≥ 130 d, ≥ 10 °C有效积温2800 °C以上地区均可引种试栽。避免在山坡底部、正阳破风口的地方建园,园区周围设置防风林,最为适宜的是土层深厚的砂壤土,土壤pH 8.3以下,排水条件良好。露地栽植时期为土壤解冻后至苗木萌芽前,吉林省4月下旬至5月上旬为宜。栽植密度以3 m \times 4 m为宜。采用穴栽,挖60 cm见方的栽植坑,将100 g磷酸二铵、挖出的底土与有机肥1:1拌匀,填至地面约30 cm,踩实、浇透水。将苗木放入栽植穴中央,回填余下部分泥土,并向上提苗,让根部自由舒展,苗木接口略高于地面,先将土踏实,后培土至与地面相平,浇水沉实。

3.2 整形修剪

吉早丰可采用杯状整形修剪方式。定植后在60 cm左右处定干,选留生长健壮、方向分布均匀的3个枝条作为主枝。次年修剪时对3个主枝短截,在每个主枝上选留2个方向分布均匀的枝条,在第3年修剪时分别选两个枝条进行短截和甩放处理。第4年修剪时回缩上一年甩放的枝条,在上一年短截的枝条上选留2个方向分布均匀的枝条,如此重复5 a便可成形。

3.3 花果管理

吉早丰李坐果率较高,生产上为保证连年丰产、稳产和优质,应依据产量需求采用适宜的花果管理措施。除休眠期修剪外,在开花前及时去除过弱的枝条,对过长枝条进行回缩处理,进而达到花果管理的目的。花后20~30 d较适宜疏果,疏除发育不良、着生部位不好的果实,从而减少养分的流失。根据树龄、树势选择留果量,盛果期单株产量控制在30 kg以下,花簇状结果枝和短果枝留1~2个果,中、长果枝果实间距4 cm左右为宜。

3.4 肥水管理

追肥主要在开花前期、开花后期、果实膨大期和果实迅速生长期进行。开花前期以氮肥为主,开花后期以氮、钾肥为主,果实膨大期施速效复合肥和微量元素,果实快速生长期以磷、钾肥为主,结合叶面喷施效果更佳。果实采收后施入有机肥20~30 kg \cdot 株⁻¹,有机肥以腐熟的农家肥、鸡粪为主,采用沟施或穴施的方式进行施肥,不同年份可在行间和株间交替进行。

果园可采用膜下滴灌的方式进行灌水,根据生长期和土壤墒情及时补水。花前、新梢生长期和土壤封冻前要保持水分充足,果实近成熟期要严格控制灌水量,避免影响品质。

3.5 病虫害防治

病虫害以预防穿孔病和李小食心虫为主,应以农业防治、物理防治、生物防治为主,化学防治为辅进行综合防治。保持果园清洁、铺设地布、树干涂白、人工捕捉、灯光色板诱杀、保护天敌等方式均可减少病虫害的发生。早春萌芽前全园喷施石硫合剂,花后10 d左右连续喷施杀虫剂和杀菌剂3~4次(间隔10 d),可有效预防果园病虫害的发生。

4 应用前景

在公主岭吉早丰7月下旬果实成熟,平均单果质量45 g,可溶性固形物含量平均为16.6%,风味酸甜。经多年多点试栽表现为较耐贮运,抗寒性强,丰产稳产,开园价10~14元 \cdot kg⁻¹,盛果期产值30万~44万元 \cdot hm⁻²,经济效益显著,深受消费者和种植户喜爱,具有良好的推广应用前景。

参考文献 References:

- [1] 魏潇,章秋平,刘威生. 中国李种质资源研究进展[J]. 园艺学报, 2020, 47(6): 1203-1212.
WEI Xiao, ZHANG Qiuping, LIU Weisheng. Research progress on plum germplasm resources in China[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2020, 47(6): 1203-1212.
- [2] 刘威生,章秋平,马小雪,张玉萍,刘家成,张玉君,刘硕,刘宁,徐铭. 新中国果树科学研究70年:李[J]. 果树学报, 2019, 36(10): 1320-1338.
LIU Weisheng, ZHANG Qiuping, MA Xiaoxue, ZHANG Yuping, LIU Jiacheng, ZHANG Yujun, LIU Shuo, LIU Ning, XU Ming. Fruit scientific research in New China in the past 70 years: Plum[J]. Journal of Fruit Science, 2019, 36(10): 1320-1338.
- [3] 孙伟,高庆玉. 中国李自然杂交后代抗寒力、果实大小的遗传与变异[J]. 东北农业大学学报, 2003, 34(3): 250-253.
SUN Wei, GAO Qingyu. Inheritance of cold hardiness and fruit size in Chinese plum (*Prunus salicina* Lindl.) [J]. Journal of Northeast Agricultural University, 2003, 34(3): 250-253.
- [4] 宋洪伟,迟占文,张艳波,陶睿,张冰冰. 寒地李属资源与品种选育[J]. 北方园艺, 2008(6): 105-106.
SONG Hongwei, CHI Zhanwen, ZHANG Yanbo, TAO Rui, ZHANG Bingbing. Variety choice and breeding of plum in cold region[J]. Northern Horticulture, 2008(6): 105-106.
- [5] 联合国粮农组织数据库[OL]. 2021. www.fao.org/home/en/.
Food and Agriculture Organization of the United Nations Data base(FAOSTAT)[OL]. 2021. www.fao.org/home/en/.
- [6] 郁香荷,刘威生. 李种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
YU Xianghe, LIU Weisheng. Descriptors and data standard for plum[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2006.