果 树 学 报 2026,43(10):2937-2941
Journal of Fruit Science

DOI:10.13925/j.cnki.gsxb.20260063

中晚熟优质杏李新品种芳心1号的选育

白丹凤[1],张蒙蒙[1],黄 丽[2],赵肃然[2],杨绍彬[1],
虎海防[3],岳华峰[1],李芳东[1],朱高浦[1],李泰山[1*]

([1]中国林业科学研究院经济林研究所,郑州 450003;[2]渑池县林业局,河南渑池 472400;
[3]新疆维吾尔自治区林业科学院,乌鲁木齐 830062)

摘 要:芳心1号是以引进的第一代杏李晚熟品种味厚为母本、中国李地方优良品种桃形李为父本,通过人工杂交选育而成的优质、高产、中晚熟杏李新品种。果实心形,果皮紫红色并附有白色蜡层,果肉橘黄色,汁水充盈,平均单果质量78.5 g,最大单果质量107.0 g,果实平均纵径5.9 cm,横径5.1 cm。可溶性固形物含量(*w*,后同)16.9%,可溶性糖含量9.96%,总酸含量0.64%,维生素C含量6.04 mg·100 g^{-1},粗纤维含量0.4%。该品种树势中庸,树姿半开张。在河南郑州地区,8月中上旬成熟,果实发育期约145 d,填补了该时期杏李良种成熟期的空白。树体生长健壮,适应性强,对栽植土壤的酸碱度要求不高,耐旱、抗寒,在杏和李的分布区域均可种植,盛果期产量超过2000 kg·666.7 m^{-2},丰产稳产。

关键词:杏李;新品种;芳心1号;中晚熟;优质
中图分类号:S662.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-9980(2026)10-2937-05

Breeding report of a new superior mid-late-maturing plum-apricot hybrid cultivar Fangxin No. 1

Bai Danfeng[1], Zhang Mengmeng[1], Huang Li[2], Zhao Suran[2], Yang Shaobin[1], Hu Haifang[3], Yue Huafeng[1], Li Fangdong[1], Zhu Gaopu[1], Li Taishan[1*]

([1]Research Institute of Non-Timber Forestry of Chinese Academy of Forestry, Zhengzhou 450003, Henan, China; [2]Mianchi County Forestry Bureau, Mianchi 472400, Henan, China; [3]Xinjiang Academy of Forestry Sciences, Urumqi 830062, Xinjiang, China)

Abstract: Fangxin No. 1 is a new mid-late-maturing plum-apricot hybrid cultivar developed through artificial hybridization and systematic selection, with the introduced first-generation late-maturing *Prunus salicina* × *armeniaca* cultivar Weihou as the female parent and the excellent Chinese plum cultivar Taoxingli as the male parent. From 2003 to 2024, a series of work related to the breeding of Fangxin No. 1 has been carried out successively, including artificial hybridization, sowing and seedling cultivation, selection of excellent single plant, top-grafting propagation, and adaptability testing, etc. Finally, Fangxin No. 1 was approved by the Approval Committee for Improved Varieties of Forest Tree of Henan Province in December, 2025. The fruit is distinctively heart-shaped, with an average mass of 78.5 g and a maximum mass of 107 g. The average longitudinal diameter and transverse diameter of the single fruit are 5.9 cm and 5.1 cm, respectively. The fruit surface is smooth, and the fruit peel is purplish-red covered by a white waxy layer. The fruit flesh is orange-yellow in color, crisp and juicy with a well-balanced sugar/acid ratio and low fiber content. The fruit soluble solid content is 16.9%, the soluble sugar content is 9.96%, the total acid content is 0.64%, the vitamin C content is 6.04 mg · 100 g^{-1}, and the crude fiber content is 0.4%. The fruit exhibits excellent storage performance, with a shelf life of 20−30 days under ambient conditions and 3−5 months under low-temperature storage at 2−5 ℃. In Zhengzhou

收稿日期:2026-01-23 **接受日期:**2026-03-26
基金项目:2023年自治区重点研发计划专项:新疆西梅、杏李良种创制(2023B02016-1);国家重点研发计划项目(2024YFD2201100)
作者简介:白丹凤,女,助理研究员,博士,研究方向为杂交杏李种质资源与遗传育种。E-mail:baidanfeng1993@163.com
***通信作者** Author for correspondence. E-mail:litaishan@caf.ac.cn

region, Henan Province, the fruit ripens in mid-to-early August, with a fruit development period of approximately 145 days, demonstrating a pronounced mid-late-maturing character that effectively fills a supply gap. The fruit has a long peduncle with a medium suture line. The fruit stone is elliptical and small. Its flower buds are primarily borne on long and medium-long fruiting branches, with high fruit set and marketable fruit rates, ensuring high and stable yields. Propagation of Fangxin No. 1 is achieved through grafting onto rootstocks, which may include *Prunus persica* var. *persica* (Hairy peach), *Prunus davidiana* (wild peach), or *Prunus sibirica* (Siberian apricot). Both bud grafting and scion grafting are applicable methods. Two-year-old grafted saplings begin fruiting in the third year after planting, yielding an average of 3−10 kg per plant. By the fourth year, trees enter high-yield production, with mature trees producing 30−40 kg per plant at full bearing stage, the yield exceeds 2000 kg·666.7 m^{-2}. This cultivar has strong adaptability, thriving in a wide range of soil types with low sensitivity to soil pH. It exhibits good tolerance to drought and cold, making it suitable for cultivation in regions where apricots and plums are traditionally grown. As the first plum-apricot hybrid cultivar with independent intellectual property rights in China, the development of Fangxin No. 1 addresses the scarcity of high-quality late-maturing plum-apricot hybrid varieties and promotes the localization of plum-apricot hybrid breeding and cultivation.

Key words: *Prunus salicina* × *armeniaca*; New cultivar; Fangxin No. 1; Mid-late-maturing; High quality

杏李（*Prunus salicina* × *armeniaca*）是通过李（*Prunus salicina*）和杏（*Prunus armeniaca*）种间杂交选育的新型果树。果实外观和品质显著优于传统杏、李品种，具有较高的营养价值，被誉为“21世纪水果新骄子”[1]。我国第一代杏李是21世纪初由中国林业科学研究院经济林研究所通过国家“948”项目从美国引进，作为品质极佳、适应性强的新型果品，杏李在引进之初发展迅猛，仅4年时间，其栽培面积达6667 hm^2[2]。截至目前，我国杏李栽培面积约2万 hm^2，每666.7 m^2产量1~2 t，园头鲜果价格15~25元•kg^{-1}，每666.7 m^2产净收益1万元以上（http://www.greentimes.com/greentimepaper/html/2024-04/11/content_3375695.htm）。杏李种植业已成为我国林果业的重要组成部分，在生态修复、水源涵养、农民增收等方面发挥着重要作用。

目前，我国的主栽杂交杏李品种，如味帝[3]、恐龙蛋[4]、风味玫瑰[5]等，均为从国外引进的第一代杏李杂交种中选育审定的良种。然而，由于这些品种的原产国与我国在生态条件、气候特征、土壤性质等方面存在显著差异，随着在我国种植年限的延长，其主栽品种普遍出现了不同程度的退化现象，突出表现为抗逆性（如抗寒性、抗旱性、抗病性）减弱以及果实品质（如风味、大小、色泽）下降[6]。更为严峻的是，近年来这些一代杏李品种裂果问题日益突出，导致商品果率大幅度下降，普遍不足50%，严重削弱了种植的经济效益，甚至引发了部分产区果农砍树毁园的极端现象。此外，现有主栽杏李品种成熟期高度集中于6—7月，货架期短，缺乏晚熟（8月及以后）优良杏李品种，品种结构单一，难以满足市场需求。因此，培育具有我国自主知识产权、优质、晚熟、高产的栽培品种是杏李杂交育种工作的重点。中国林业科学研究院经济林研究所特色鲜果团队以综合性状良好的晚熟引进品种味厚为母本，该品种由李和杏多代杂交选育而成，其中李遗传背景占比约75%，杏遗传背景占比约25%[7-8]；以果形独特、品质极佳的中国李地方品种桃形李为父本，开展杂交育种工作。历经多年选育，成功获得了第一个具有我国自主知识产权、性状稳定、优势突出的中晚熟杏李品种芳心1号。

1 选育过程

芳心1号是以引进的第一代杏李晚熟品种味厚为母本、中国李地方品种桃形李为父本，采用种间杂交选育的新品种。2003—2005年，连续3年进行人工杂交，采集杂交种子并于翌年春季播种于温室，培育获得杂种实生苗214株。幼苗期后，将杂种实生苗定植于本单位杏李育种圃。2010—2012年，对各杂交子代的生长情况、结实特性及果实品质进行观

测评价，初选优良单株杏李10号，并对其进行高接繁殖。2013—2015年，连续3年对其果实经济性状及树体生长情况进行调查。果实状似心形，脆甜可口，汁水充盈，晚熟丰产；树体生长健壮，稳定性好。2015年夏季，以山桃作为砧木，对杏李10号进行嫁接扩繁。2016—2018年春季，在河南省新乡市原阳县（国有原阳林场）、焦作市孟州市（国有孟州林场）和驻马店市泌阳县（国有泌阳县马道林场）三地分别建立区域试验圃，开展多点区域试验。各试点均以味厚作为对照品种，采用统一的管理技术。经过连续多年观测，杏李10号在三地均表现出生长健壮、性状稳定一致、晚熟、丰产、果实心形美观、品质优、抗裂果等特点，综合性状显著优于对照。2023年，杏李10号正式命名为芳心1号；2025年12月通过河南省林木品种审定委员会审定（良种编号：豫S-SV-PDA-007-2025）（图1）。

图1　杏李新品种芳心1号

Fig. 1　A new *Prunus salicina* × *armeniaca* cultivar Fangxin No. 1

2　主要性状

2.1　果实经济性状

果实心形，平均单果质量78.5 g，最大单果质量107.0 g，果实平均纵径5.9 cm，平均横径5.1 cm。果柄长度2.57 cm，缝合线明显；果皮紫红色，表面光滑，着色面积大且着色深，果肉橘黄色，成熟时具果粉。果核小，果实汁液丰富，粗纤维含量少，脆甜可口，品质上等。可溶性固形物含量（w，后同）16.9%，可溶性糖含量9.96%，总酸含量0.64%，维生素C含量6.04 mg·100 g^{-1}（表1）。果实极耐贮藏，常温下可贮藏20~30 d，在2~5 ℃低温条件下可贮藏3~5个月。

2.2　植物学特征

树势中庸，树姿半开张，萌芽力和成枝力中等，当年生枝条粗壮；叶片平展，叶长9.86 cm，叶宽4.27 cm，长宽比约2.31，叶片深绿色，叶基楔形，叶尖端夹角为锐角，叶尖长，叶缘圆锯齿，起伏中等，叶柄长度适中，平均长度1.58 cm，叶柄蜜腺2~3个；花瓣单瓣，花径小，花瓣下部白色。

2.3　生长结果习性

生长势中等，花芽主要着生于长果枝和中长果

表1　芳心1号与对照品种味厚果实性状比较

Table 1　Comparison of fruit main traits between Fangxin No. 1 and control cultivar Weihou

品种 Cultivar	果实形状 Fruit shape	平均单果质量 Average single fruit mass/g	w（可溶性固形物） Soluble solids content/%	w（可溶性糖） Soluble sugar content/%	w（可滴定酸） Titratable acid content/%	w（维生素C） Vitamin C content/（mg·100 g^{-1}）	成熟期 Maturation stage
芳心1号 Fangxin No. 1	心形 Heart-shaped	78.5	16.9	9.96	0.64	6.04	8月上中旬 Early to mid-August
味厚 Weihou	扁圆形 Oblate	58.7	14.5	7.02	0.74	5.99	8月中下旬 Mid to late-August

枝，坐果率高（20%），畸形果极少，商品果率80%以上，具有较好的丰产性和稳产性。2年生嫁接苗幼树定植后，第3年可少量挂果，平均单株挂果3~10 kg，第4年便开始大量结果，盛果期株产30~40 kg。2016—2018年春季，在河南省新乡市原阳县（国有原阳林场）、焦作市孟州市（国有孟州林场）和驻马店市泌阳县（国有泌阳县马道林场）三个地点进行区域试验。结果表明，定植4年后，芳心1号产量明显高于对照品种（表2）。

2.4 物候期

在河南郑州地区，花芽萌动期为3月5—8日，花期约为3月9—25日；叶芽萌动期为3月5—10日，展叶期为3月15—20日。果实约于6月10日开始着色，着色期约25 d。果实于8月中上旬成熟，发育期约145 d，为典型的中晚熟杏李品种。落叶期为11月下旬。

表2 芳心1号与对照品种味厚产量比较

Table 2 Comparison of fruit yield between Fangxin No. 1 and the control cultivar Weihou

地点 Location	品种 Cultivar	666.7 m²产量 666.7 m² yield/kg		
		4年生树 4-years-old tree	5年生树 5-years-old tree	6年生树 6-years-old tree
河南原阳 Yuanyang, Henan Province	芳心1号 Fangxin No. 1	1350	2020	2090
	味厚 Weihou	1030	1260	1380
河南孟州 Mengzhou, Henan Province	芳心1号 Fangxin No. 1	1450	2000	2060
	味厚 Weihou	970	1200	1180
河南泌阳 Biyang, Henan Province	芳心1号 Fangxin No. 1	1200	1850	2070
	味厚 Weihou	930	1100	1250

2.5 抗逆性与适应性

芳心1号生长健壮，适应性强，能够适应多种土壤类型，对土壤的酸碱度要求不严，且兼具耐旱、耐寒等特性。此外，多年多点田间观察表明，芳心1号裂果率显著低于味帝、恐龙蛋等主栽品种，在成熟期遇雨条件下仍表现出良好的抗裂果特性，商品果率稳定。在我国杏和李的分布区域均可种植。

3 栽培技术要点

3.1 建园定植

应选择地势平坦、排灌良好、交通便利的地块建园，以土层深厚的壤砂土为宜。选用芽眼饱满、根系发达、无病虫害的优质健壮苗木，栽植时间为11月下旬落叶后和2月下旬、3月上旬萌芽前。栽植密度以株行距3 m×4 m为主，可根据立地条件适当调整。栽植后立即浇透水，苗木栽植深度以浇水沉降后根颈部与地表相平为宜。芳心1号栽植时与同花期的李树或杏李品种搭配效果更佳，如风味皇后、恐龙蛋等，配置比例通常为4∶1。

3.2 整形修剪

芳心1号树形以自然开心形为主，主干高60~80 cm，主干上均匀着生3个主枝，主枝开张角45°~50°，每主枝配置2~3个侧枝。幼树期修剪以轻剪长放、开张角度为主，春夏季综合运用抹芽、摘心、拉枝、疏枝等措施，控制旺长，促进花芽分化；冬季主要对主枝延长头适度短截，疏除竞争枝、直立徒长枝和过密枝。盛果期应注重春季抹芽和夏季修剪，并在冬季及时疏除过密枝、回缩过大枝组，维持树势平衡，改善树体通风透光条件。

3.3 花果管理

芳心1号开花前应进行复剪，疏除细弱花枝。叶面喷施0.3%~0.5%磷酸二氢钾＋0.3%~0.5%尿素，可显著提高坐果率。疏果应在第1次生理落果后进行，一般分两次。第1次在花后1周，第2次在花后1个月，留果间距一般为每10~15 cm留1个果，盛果树全树留300~500个果为宜，合理控制负载量。

3.4 肥水管理

新建果园应加强肥水管理，强壮树势，结合修剪促进树体快速成型。在定植时，每穴施入20~30 kg有机肥，确保幼树良好生长。栽植第2年，行间进行

深翻，冬季追施复合肥，并注意生长季节进行中耕锄草6~7次。进入盛果期，以有机肥为主。果实采收后，于10月下旬至11月上旬株施腐熟有机肥20 kg，提高树体养分积累，以促进树势恢复，形成充实饱满的花芽。每年于花前、花后及封冻前各浇水1次，于果实膨大期浇水2~3次。

3.5　病虫害防治

芳心1号病害主要为细菌性穿孔病和流胶病等；虫害以蚜虫、红蜘蛛、食心虫、金龟子、介壳虫等为主。对于杏李病虫害防治应遵循预防为主、综合防治的原则，辅以合理的整形修剪，加强肥水管理等，整体提高树体抗病虫害的综合能力[9-10]。

参考文献 References:

[1] 李洪果，乌云塔娜，王淋 . 李、杏、杏李品种 *S* 基因型在杂交亲本选择中的应用[J]. 中国南方果树，2013，42(6)：19-23.
Li Hongguo，Wuyun Tana，Wang Lin. Use of *S*-genotype in selection of parent for hybridization of plum，apricot and simonii[J]. South China Fruits，2013，42(6)：19-23.

[2] 王尚堃，张传来 . 杂交杏李研究进展[J]. 北方园艺，2012(16)：194-200.
Wang Shangkun，Zhang Chuanlai. Research progress of plumcot[J]. Northern Horticulture，2012(16)：194-200.

[3] 傅大立，李芳东，杜红岩，杨绍彬，杜兰英，傅建敏，李福海 . 早熟杏李种间杂交新品种‘味帝’[J]. 园艺学报，2005，32(2)：369.
Fu Dali，Li Fangdong，Du Hongyan，Yang Shaobin，Du Lanying，Fu Jianmin，Li Fuhai.‘Weidi’，a new cultivar of hybrid between the species of plum and apricot[J]. Acta Horticulturae Sinica，2005，32(2)：369.

[4] 李芳东，杜红岩，傅大立，杨绍彬，傅建敏，杜兰英，李福海 . 中熟杏李种间杂交新品种‘恐龙蛋’[J]. 园艺学报，2004，31(6)：835.
Li Fangdong，Du Hongyan，Fu Dali，Yang Shaobin，Fu Jianmin，Du Lanying，Li Fuhai.‘Konglongdan’：A new cultivar of hybrid between the species of plum and apricot[J]. Acta Horticulturae Sinica，2004，31(6)：835.

[5] 李芳东，杜红岩，杨绍彬，傅建敏 . 杏李种间杂交极早熟新品种风味玫瑰[J]. 中国果树，2007(3)：5-7.
Li Fangdong，Du Hongyan，Yang Shaobin，Fu Jianmin.‘Fengweimeigui’- a new cultivar of hybrid between the species of plum and apricot[J]. China Fruits，2007(3)：5-7.

[6] 陈玉玲，苏衍修，黄振宇，夏乐晗，陈龙 . 我国杏李产业现状分析与发展建议[J]. 中国果树，2021(3)：98-100.
Chen Yuling，Su Yanxiu，Huang Zhenyu，Xia Lehan，Chen Long. Present situation analysis and development suggestions of *Prunus domestica* × *armeniaca* industry in China[J]. China Fruits，2021(3)：98-100.

[7] 杨绍彬，杜红岩，李芳东，傅大立，杜兰英，傅建敏，李福海，孙志强 . 晚熟杏李种间杂交新品种‘味厚’[J]. 园艺学报，2005，32(3)：562.
Yang Shaobin，Du Hongyan，Li Fangdong，Fu Dali，Du Lanying，Fu Jianmin，Li Fuhai，Sun Zhiqiang. A new cultivar of hybrid between the species of plum and apricot‘Weihou’[J]. Acta Horticulturae Sinica，2005，32(3)：562.

[8] 段伟，闫文德，乌云塔娜，李洪果，包梅荣 . 14 个杏李品种的 ISSR 分析及分子鉴别[J]. 内蒙古农业大学学报，2010，31(2)：147-153.
Duan Wei，Yan Wende，Wuyun Tana，Li Hongguo，Bao Meirong. Identification and analysis of 14 samples in *Prunus simonii* by ISSR molecular marker[J]. Journal of Inner Mongolia Agricultural，2010，31(2)：147-153.

[9] 李芳东，孙志强，杜红岩，傅建敏，董溯权 . 杏李产区病虫害发生危害调查及防治[J]. 中国果树，2007(5)：55-57.
Li Fangdong，Sun Zhiqiang，Du Hongyan，Fu Jianmin，Dong Suquan. Investigation and prevention of pests and diseases occurrence and damage in *Prunus salicina* × *armeniaca* production areas[J]. China Fruits，2007(5)：55-57.

[10] 陈玉玲，黄振宇，夏乐晗，冯义彬，陈龙 . 川黔等西南地区李主要病虫害及防治技术[J]. 中国南方果树，2019，48(2)：147-149.
Chen Yuling，Huang Zhenyu，Xia Lehan，Feng Yibin，Chen Long. Main pests and diseases of plum in southwestern regions such as Sichuan and Guizhou，and their control techniques[J]. South China Fruits，2019，48(2)：147-149.