果 树 学 报 2025,42(12):3052-3056
Journal of Fruit Science

DOI:10.13925/j.cnki.gsxb.20250280

极晚熟优质鲜食冬枣新品种冀星2号的选育

吴颖欣,张旺林,周 镇*,王贽祥

(沧州市农林科学院,河北沧州 061001)

摘 要:冀星2号是从黄骅冬枣中选育出的芽变优良极晚熟冬枣新品种。果实长圆形,果皮较薄、暗红色,果肉黄白色,肉质酥脆,汁液多、风味甜;平均单果质量30.81 g,平均果形指数1.10,整齐度0.77。完熟期枣果可溶性固形物含量(*w*,后同)29.04%,果实去皮硬度6.08 kg·cm^{-2},维生素C含量(可食部分)353 mg·100 g^{-1},可食率97.60%,品质优。果实发育期为112~117 d,在河北省沧州市地区10月中旬完全成熟,较黄骅冬枣晚熟7~10 d;花量少,枣吊着生花序5~10个,每序着生1~3朵,坐果率高;成枝力弱,结果枝组节间较短;枣吊木质化程度高。抗盐碱、耐瘠薄。适宜在河北省沧州市及相似气候类型区栽培。大树高接当年结果,高接换头3 a(年)进入丰产期,具有丰产、稳产特性。

关键词:冬枣;新品种;冀星2号;极晚熟

中图分类号:S665.1 **文献标志码**:A **文章编号**:1009-9980(2025)12-3052-05

Breeding report of Jixing 2, a new high-quality and fresh-eating jujube variety with extremely late maturity

WU Yingxin, ZHANG Wanglin, ZHOU Zhen*, WANG Zhixiang

(Cangzhou Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Cangzhou 061001, Hebei, China)

Abstract: Jixing 2 is a new excellent extremely late-maturing winter jujube cultivar selected from bud mutations of Huanghua Winter Jujube. The initial selected plant was discovered in 2015, with the color and shape of jujube fruits on one branch significantly different from those on other branches; morphological observation was conducted on the mutated branch and compared with Huanghua Winter Jujube, showing stable mutation characteristics. From 2017 to 2024, through 8-year regional trials at 3 locations including Huanghua, Cang County, and Canal District of Cangzhou City, it was finally successfully bred in 2025. This cultivar has moderate tree vigor, weak branching ability, and relatively sparse branches and leaves; one-year-old Zaotou (extension shoot) are reddish-brown, perennial branches are tan, and fruiting branch groups have short internodes; lignified jujube shoots have a high degree of lignification; 3- to 5-year-old Zaogu (fruiting spurs) produce 2−4 lignified Zaodiao (fruit-bearing shoot) per spur, with lignified fruit-bearing shoots being 19−48 cm long (26 cm on average) and bearing 10−22 leaves (14 leaves on average); leaves are long ovate, dark green, shiny, thick, with shallow serrations on the leaf margins; flowers are dichasial cymes, with yellow nectar discs at initial bloom, mature flower buds are pentagonal, with round edges and light green color, and flower bud diameters are 5.0−5.8 mm; flower quantity is small, fruit setting rate is high, lignified fruit-bearing shoots bear 5−10 inflorescences, with each inflorescence bearing 1−3 flowers; flowering begins from late May to early June; flowers belong to the night-blooming type. Fruits are oblong, with thin dark red peel, smooth fruit surface, yellowish-white flesh, crisp texture, abundant juice, and sweet flavor; average single fruit weight is 30.81 g, maximum single fruit weight is 57.00 g, average fruit shape index is 1.10, and uniformity is 0.77. At full ma-

收稿日期:2025-05-28 **接受日期**:2025-07-11

基金项目:河北省中央财政林草科技推广示范项目(冀TG[2024]010)

作者简介:吴颖欣,女,正高级工程师,学士,研究方向为枣树栽培及新品种选育。E-mail:wuyingxin00@163.com

***通信作者** Author for correspondence. E-mail:3565078@163.com

turity, the soluble solid content of jujube fruits is 29.04%, total sugar (calculated as sucrose) is 25.60%, total acidity (calculated as malic acid) is 1.47 g·kg^{-1}, crude fiber is 0.9%, riboflavin is 1.08 mg·kg^{-1}, β-carotene is 46.80 μg·100 g^{-1}, iron (calculated as Fe) is 3.21 mg·kg^{-1}, zinc (calculated as Zn) is 2.84 mg·kg^{-1}, fruit peel-removed hardness is 6.08 kg·cm^{-2}, vitamin C content (edible part) is 353.00 mg·100 g^{-1}, edible rate is 97.60%, and the quality is excellent. The fruit development period lasts 112-117 days, and it completely matures in mid-October in Cangzhou area, Hebei Province (longitude 115°42′−117°50′, and latitude 37°29′−38°57′), 7−10 days later than Huanghua Winter Jujube. This cultivar is resistant to salt and alkali and tolerant to infertile soil. The shelf life of the fruits is 3−5 days at room temperature and can be extended to 30−90 days under cold storage condition. The variety is suitable for cultivation in Cangzhou City, Hebei Province, and similar climate type areas, adult trees can bear fruits in the same year when top-grafted, enter the high-yield period 3 years after top-grafting, and have high and stable yields. It is suitable for planting in plain and mountainous areas with sandy loam, sandy soil, and loam, mainly propagated by grafting, with a plant spacing of (2−3) meters × (4−5) meters, tree shapes may adopt open heart system or small crown sparse layer system, and no pollination trees are needed.

Key words: Winter jujube; New variety; Jixing 2; Extremely late-maturing

冬枣（*Ziziphus jujuba* Mill.‘Dongzao’）是中国著名的鲜食枣品种，果肉细脆，含有丰富的维生素A、维生素E和钾、钠、铁、铜等多种营养元素。维生素C含量是苹果的70倍，营养价值为“百果之冠”，被誉为“百果王”“活维生素丸”，深受广大消费者喜爱，已成为中国高端特色水果类型之一[1-2]。目前，冬枣产业已成为推动乡村振兴、带动农民增收致富的重要产业[3]。沧州市是中国主要的冬枣产区，但存在冬枣品质下降和成熟期过于集中等问题，成为当地冬枣产业发展的瓶颈。沧州市农林科学院以优质和错季成熟作为选育方向，选育出冬枣新品种冀星2号。该品种品质优良并较黄骅冬枣晚熟7~10 d，将鲜食冬枣市场供应期延长了1~2周，有效延长了冬枣产业链条，实现了冬枣品种多样化及经济效益最大化。该品种2025年通过河北省林草品种审定委员会审定，正式命名为冀星2号，编号为：冀S-SV-ZJ-023-2024。

1　选育过程

1.1　亲本来源

冀星2号为黄骅冬枣的芽变品种。

1.2　优树初选

2015年，在黄骅岭庄一冬枣园内，发现初选株。其中一枣枝上的枣果颜色、形状与其他枣果明显不同，果实暗红色，长圆形，果个大，果皮薄，果实酥脆，汁液多，风味甜，成熟晚，暂将其定名为冀星2号。2016年对冀星2号的枣果颜色、形状、大小，枣头性状，皮孔大小、密度，枣吊性状，叶片颜色、形状、厚度，花量等形态学特征及成熟期进行观察。结果表明，该品种性状稳定，并与黄骅冬枣进行比较，差异显著。

1.3　区域试验

2017年，采集接穗，在黄骅岭庄枣园内进行高接试验并观察，结果表明，性状非常稳定。2018—2020年在黄骅岭庄、沧县孙崇坞、沧州市北郊原沧州市林科所建立了高接试验园，进行区域性栽培试验，对在不同生态条件下的植物学特征及生物学特性进行了系统调查研究。试验采用单株重复，设置30次重复，以黄骅冬枣作为对照。

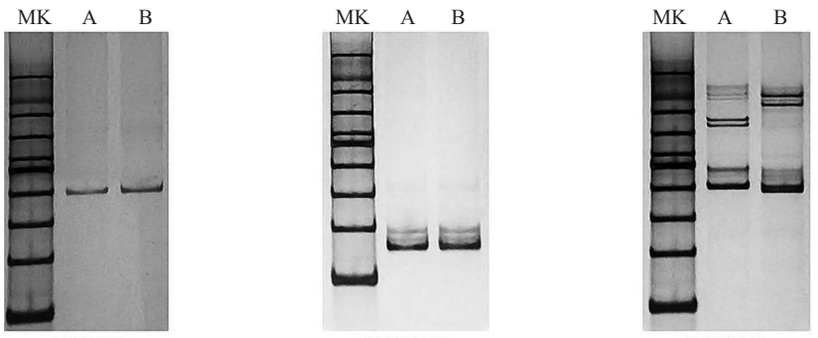
1.4　分子鉴定

2021—2024年，继续对果实品质及稳定性等性状进行系统调查研究，将调查数据汇总整理，并采用SSR标记进行品种间的DNA多态性比较鉴定。鉴定结果为冀星2号与对照品种黄骅冬枣样本DNA在引物BFU0249中存在差异谱带，表明冀星2号与对照样本DNA存在差异（图1）。

2　主要性状

2.1　植物学特征

冀星2号树势中庸，成枝力弱，枝叶较稀疏。1年生枣头红褐色，表皮光滑；多年生枝棕褐色，结果枝组节间较短；皮孔小，近圆形，微凸，较疏；叶片长卵圆形，深绿色，光泽亮，较厚，平均厚度0.65 mm，叶缘锯齿较浅，叶脉鱼骨状；1年生枣头针刺短小，



A. 冀星 2 号；B. 黄骅冬枣；MK. DNA Marker-50 bp、100 bp、150 bp、200 bp、250 bp、300 bp、350 bp、400 bp、500 bp、600 bp、1000 bp。

A. Jixing 2; B. Huanghua winter jujube; MK. DNA Marker-50 bp、100 bp、150 bp、200 bp、250 bp、300 bp、350 bp、400 bp、500 bp、600 bp、1000 bp.

图 1 部分引物扩增结果

Fig. 1 Amplification results of partial primers

平均长度0.3 cm；2年生及多年生针刺退化（表1）。

枣吊木质化程度高；3~5年生枣股，每股抽生枣吊2~4个；枣吊长19~48 cm，平均长度26 cm；着叶10~22枚，平均14枚（表2）。

枣花为二歧聚伞花序，初开时蜜盘黄色，成熟期花蕾为五角形，角棱圆，浅绿色，花蕾直径5.0~5.8 mm；花量少，坐果率高，枣吊着生花序5~10个，每序着生1~3朵；5月底至6月初始花；花为夜开型（表3）。

表 1 枝、叶特征调查

Table 1 Investigation of branch and leaf characteristics

品种 Variety	枝 Branch			叶 Leaves				
	成枝力 Branch-forming ability	皮孔 Lenticel	结果枝 Fruit-bearing branch	形状 Shape	色泽 Color and luster	厚度 Thickness/mm	叶脉 Vein	叶缘 Leaf margin
冀星2号 Jixing 2	弱 Weak	微凸，密度较疏 Slightly convex Relatively sparse density	节间较短 The internodes are relatively short	长卵圆形 Oblong-ovate	深绿色，光泽较亮 Dark green Relatively bright luster	0.65	鱼骨状 Fish-bone-like	锯齿较浅 The serrations are relatively shallow
黄骅冬枣 Huanghua winter jujube	强 Strong	微凸，密度较密 Slightly convex Relatively dense	节间较长 The internodes are relatively long	长卵圆形 Oblong-ovate	绿色，光泽较暗 Green Relatively dull luster	0.59	鱼骨状 Fish-bone-like	锯齿较深 The serrations are relatively deep

表 2 枣吊特征调查

Table 2 Investigation of jujube fruiting shoot characteristics

品种 Variety	枣股抽生枣吊数 The number of jujube shoots sprouted from jujube stocks	长度 Length/cm			着生叶数 The number of attached leaves			着生花序 The number of attached inflorescences	木质化程度 Degree of lignification
		最长 The longest	最短 The shortest	平均 Average	最多 The most	最少 The least	平均 Average		
冀星2号 Jixing 2	2~4	48	19	26	22	10	14	5~10	高 High
黄骅冬枣 Huanghua winter jujube	2~6	25	10	19	18	13	15	8~10	低 Low

表 3 枣花特征调查

Table 3 Investigation of jujube flower characteristics

品种 Variety	花序形状 Inflorescence shape	花序花数 Number of flowers in inflorescence	花蕾 Bud	花开时间 Flowering time
冀星2号 Jixing 2	聚伞状 Cymose	1~3	五角形 Pentagonal	夜开型 Nocturnal flowering type
黄骅冬枣 Huanghua winter jujube	聚伞状 Cymose	3~10	五角形 Pentagonal	夜开型 Nocturnal flowering type

2.2　果实经济性状

果实暗红色；长圆形，平均果形指数 1.10（图 2）；果个大，平均单果质量 30.81 g，最大单果质量 57.00 g，整齐度 0.77，可食率 97.60%；果皮较薄，果实酥脆，汁液多，风味甜；可溶性糖含量（w，后同）25.60%，可滴定酸含量 1.47 g·kg^{-1}，维生素 C 含量（可食部分）353 mg·100 g^{-1}；白熟期可溶性固形物含量 11.06%，脆熟期可溶性固形物含量 21.98%，完熟期可溶性固形物含量 29.04%；白熟期果实去皮硬度 8.31 kg·cm^{-2}，脆熟期果实去皮硬度 7.19 kg·cm^{-2}，完熟期果实去皮硬度 6.08 kg·cm^{-2}；果核纺锤形（图 3），平均单核质量 0.57 g（表 4）。

图 2　冀星 2 号结果状

Fig. 2　Fruiting status of Jixing 2

图 3　冀星 2 号果实纵切剖面

Fig. 3　longitudinal section of Jixing 2

表 4　冀星 2 号与黄骅冬枣果实性状比较

Table 4　Comparison of fruit traits between Jixing 2 and Huanghua winter jujube

品种 Variety	颜色 Color	果形 Fruit shape	果形指数 Fruit shape index	平均单果质量 Average single fruit mass/g	果皮 Peel	w（可溶性糖）The content of soluble sugar/%	w（可滴定酸）The content of titratable acid/（g·kg^{-1}）	w（维生素 C）The content of vitamin C/（mg·100 g^{-1}）	w（完熟期可溶性固形物）Soluble solids content at full maturity stage/%	完熟期去皮硬度 Peel hardness at full maturity stage/（kg·cm^{-2}）	可食率 Edible rate/%	整齐度 Uniformity
冀星 2 号 Jixing 2	暗红 Dark red	长圆形 Oblong	1.10	30.81	较薄 Relatively thin	25.60	1.47	353	29.04	6.08	97.6	0.77
黄骅冬枣 Huanghua winter jujube	鲜红 Bright red	近圆形 Subrounded	0.95	17.82	薄 Thin	20.70	1.58	352	21.52	9.07	96.3	0.74

冀星 2 号果皮较薄，成熟期如遇阴雨天气，易裂果。

2.3　生长结果特性

冀星 2 号树势中庸，成枝力弱，枝叶较稀疏。大树高接当年见果，高接换头 3 a（年）进入丰产期；高接 7 a 平均每株产量 15~20 kg，每 666.7 m^2 平均产量 1 550.3 kg，连续结果能力强。

2.4　物候期

冀星 2 号在河北沧州地区，4 月下旬萌芽，5 月底至 6 月初始花，9 月下旬（白熟期）至 10 月中旬（完熟期）可陆续采收，果实发育期 112~117 d，较黄骅冬枣晚熟 7~10 d。

2.5　主要用途

冀星 2 号果实主要用于鲜食。

3　栽培技术要点

冀星 2 号成枝力弱，当年新梢少，在冬季和夏季修剪时，注意培养结果枝组。该品种花量少，坐果率高。在始花期进行开甲处理后，无需疏花疏果，不喷施或仅喷施 1 次赤霉素。果皮较薄，脆熟期如遇连雨天，需追加喷施防裂药物 1 次。适宜在河北省沧州市及相似气候类型区栽培。

3.1　栽植密度

采用南北行向栽植，设施栽培适宜的株行距为

1 m×2 m，大田栽培适宜的株行距为（2~3）m×（4~5）m。

3.2 建园

适宜在平原地区建园，砂土、壤砂土和壤土均可。繁殖方式选择嫁接繁殖。嫁接后注意及时绑扶固定，防止风折及飞鸟危害。

3.3 整形修剪

适宜树形为开心形、小冠疏层形，无需配置授粉树。幼树整形阶段，采用短截培养骨干枝，增加枝叶量，促进早期丰产。修剪以夏剪为主，冬剪为辅。夏剪主要采用抹芽、摘心、疏枝以及撑、拉、吊、拿枝等修剪方法，调控树体营养生长，开张枝条角度，促进其产生分枝，增加结果部位；冬剪主要通过短截等方法稳定树形，通风透光，培养结果枝组，保持合理的枣股数量。

3.4 适时开甲

保花保果采用适时开甲措施。开甲时期为始花期。开甲当天在伤口处涂抹一次果树伤口愈合保护剂，20 d后再涂抹一次[4]。枣树花期如出现连续高温天气，可喷施枣树保花坐果剂。

3.5 土肥水管理

冀星2号在生长前期和中期养分消耗巨大，应重点在萌芽期和果实发育前期进行施肥和灌水。如遇伏旱天气，应及时灌水。在幼果期，应及时结合病虫害防治进行叶面喷肥，确保树体枝条生长和花芽分化的正常进行，提高花芽质量。

3.6 病虫害防控

在生长季节，主要防治红蜘蛛、绿盲蝽象、枣尺蠖、桃小食心虫、红缘天牛、皮暗斑螟等害虫。化学防治要使用低毒、高效、低残留的农药，并且严格控制用药间隔期[5]。

参考文献 References:

[1] 解冰芊，郭天然，李玉婷，任利慧，黄建 . 冬枣光响应模型及不同物候期光合变化动态研究[J]. 果树学报，2024，41(8)：1617-1626.
XIE Bingqian，GUO Tianran，LI Yuting，REN Lihui，HUANG Jian. Light response model and photosynthetic dynamics at different phenological stages of Dongzao jujube[J]. Journal of Fruit Science，2024，41(8)：1617-1626.

[2] 许元峰，张小娣，李晓东，孙梦洁，吴艳芳，孙玉波，郭树河 . 沾化冬枣优质高效丰产栽培技术[J]. 中国果树，2025(4)：97-101.
XU Yuanfeng，ZHANG Xiaodi，LI Xiaodong，SUN Mengjie，WU Yanfang，SUN Yubo，GUO Shuhe. High quality，efficient and high-yield cultivation techniques for ‘Zhanhua Dongzao’ jujube[J]. China Fruits，2025(4)：97-101.

[3] 刘含笑，唐贵敏，舒秀阁，梁燕，杨蕾，张琼，王中堂，张春梅，赵登超 . 我国冬枣产业标准化体系建设现状与展望[J]. 标准科学，2025(3)：92-98.
LIU Hanxiao，TANG Guimin，SHU Xiuge，LIANG Yan，YANG Lei，ZHANG Qiong，WANG Zhongtang，ZHANG Chunmei，ZHAO Dengchao. Present situation and prospect of standardization system of winter jujube industry in China[J]. Standard Science，2025(3)：92-98.

[4] 张东风，王振亮，刘志国，赵连峰，孔德璐，滕传亮 . 大果型、优质、晚熟鲜食枣良种沧冬 3 号的选育[J]. 果树学报，2021，38(5)：842-844.
ZHANG Dongfeng，WANG Zhenliang，LIU Zhiguo，ZHAO Lianfeng，KONG Delu，TENG Chuanliang. Breeding report of a big fruit type，high quality，late-ripening and fresheating cultivar Cangdong 3[J]. Journal of Fruit Science，2021，38(5)：842-844.

[5] 刘淑怡，李智慧，毛永民，王晓玲，申连英 . 枣新品种秋蜜的选育[J]. 中国果树，2023(6)：91-92.
LIU Shuyi，LI Zhihui，MAO Yongmin，WANG Xiaoling，SHEN Lianying. Breeding of a new jujube cultivar ‘Qiumi’[J]. China Fruits，2023(6)：91-92.