



王冰洁,王军,李之丽,等.不同冬枣品种在豫东地区引种栽培试验[J].黑龙江农业科学,2021(8):51-54.

# 不同冬枣品种在豫东地区引种栽培试验

王冰洁,王 军,李之丽,郭玉华,杨秋慧,赵卫华

(太康县林业科学研究所,河南 太康 461400)

**摘要:**为筛选适宜豫东地区种植的优良冬枣品种,促进当地冬枣产业发展,研究对引进冬枣品种(沾化冬枣、沾化冬枣2号、沧冬1号、大荔冬枣)的物候期、生长结果特性、果实经济性状及品质进行测定,对其在豫东地区的适应性进行评价。结果表明:4个引进的冬枣品种在豫东地区均能正常生长结果,完成正常的生长周期。沾化冬枣及大荔冬枣果实平均单果重较小,丰产、适应性强;沾化冬枣2号、沧冬1号均为短枝型,果实大,肉质脆甜,易管理,丰产性好;综合物候期、结果生长特性、果实经济性状及部分外观、内在品质指标,初步筛选出沾化冬枣2号和沧冬1号为适宜豫东地区立地条件下的冬枣品种。

**关键词:**冬枣品种;豫东地区;引种栽培

冬枣(*Ziziphus jujuba*)是无刺枣晚熟鲜食栽培品种,皮薄而脆、肉质细嫩,富含各种维生素及钾、钠、铁、铜等多种微量元素,特别是VC的含量,鲜果含VC 333 mg·100 g<sup>-1</sup><sup>[1]</sup>,营养价值极高,

是落叶果树中的高档鲜食水果品种,市场发展前景广阔,具有重要的栽培推广价值。

豫东地区是中原农耕文化的发源地,枣的栽培历史由来已久,气候特点适宜枣树栽培,太康县域内现存有百年以上树龄的散生古枣树18株,古枣树群2处<sup>[2-4]</sup>。冬枣是一种喜光性强的树种,对温度、光照等气候因素也有较高的要求。豫东地区年平均气温14.5℃,年日照时数大于2 000 h,

收稿日期:2021-04-03

作者简介:王冰洁(1972—),男,学士,高级工程师,从事经济林研究及林业技术推广工作。E-mail:807325398@qq.com。

- [11] 田伟,田义轲,宋伟,等.苹果组织总RNA提取方法的比较研究[J].青岛农业大学学报(自然科学版),2010(2):122-125.
- [12] 张燕梅,周文钊,李俊峰.剑麻不同组织RNA提取方法比较分析[J].分子植物育种,2010(1):201-208.
- [13] 张彦苹,王晨,于华平,等.适于葡萄不同组织RNA提取方

法的筛选[J].西北农业学报,2010(11):135-140.

- [14] 赖茜,余迪求.4种榕树总RNA提取方法的比较[J].云南大学学报,2008,30(6):636-640.
- [15] 申世刚,高燕霞,王峰山,等.一种梨树组织RNA提取方法[J].河北大学学报(自然科学版),2018,38(4):392-395.

## Comparison of Total RNA Extraction Methods from Fennel Leaves

WANG Lin, WANG Xiao-min, LI Xia, GUO Li-wen, KONG Wei-kang, PAN Bing-qing

(School of Agriculture, Ningxia University/Key Laboratory of Modern Molecular Breeding for Dominant and Special Crops in Ningxia/Ningxia Facility Horticulture (Ningxia University) Technology Innovation Center/Ningxia Modern Facility Horticulture Engineering Technology Research Center, Yinchuan 750021, China)

**Abstract:** In order to promote the study of molecular biology of fennel, the leaves of fennel in Haiyuan of Ningxia were used as experimental materials, we used CTAB method, CTAB improved method, CTAB water saturated phenol method, Tris-boric acid method, cyanoguanidine isosulfate method, cyanoguanidine isosulfate improved method, Trizol method and Trizol improved method to extract RNA from fennel leaves, and compared their extraction effects. The results showed that the quality of RNA extracted by CTAB improved method was the best, and its concentration was 1 481.9 μg·μL<sup>-1</sup>, OD<sub>260/280</sub> and OD<sub>260/230</sub> were 1.82 and 2.12, respectively. The agarose gel electrophoresis showed that the bands were clear and intact without tailing. The quality of RNA extracted by Trizol method, improved Trizol method and cyanoguanidine isosulfate method was high, but the integrity was poor. CTAB method, CTAB water saturated phenol method and cyanoguanidine isosulfate improved method were poor in RNA extraction. The quality of RNA extracted by Tris-boric acid method was the worst.

**Keywords:** fennel leaf; total RNA; extraction method

年平均降雨量 729.6 mm,能够满足冬枣正常生长发育,且降雨主要集中在 7—9 月,10 月以后降雨偏少,艳阳高照,秋高气爽,有利于冬枣果实着色,提高果实品质,适宜冬枣产业的发展。豫东地区冬枣规模化栽培起步晚,栽培品种少,缺乏规模化栽培配套技术。为满足市场需求,2016 年太康县林业科学研究所会同杨庙乡自顾家庭农场,先后从山东沾化、河北沧州及河南郑州等地引进沾化冬枣、沾化冬枣 2 号、沧冬 1 号、大荔冬枣等品种进行引种栽培。本研究通过对引进的冬枣品种从物候期、生长结果特性、果实经济性状及品质的测定,评价其在豫东地区的适应性,以筛选适宜豫东地区种植的优良冬枣品种,为当地冬枣产业发展提供理论依据与技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点在太康县杨庙乡自顾家庭农场冬枣种植基地。该基地地处豫东平原黄淮流域,平均海拔 50 m,气候为暖温带季风气候,四季分明,年平均气温 14.5℃,极端最高温度 41.6℃,极端最低温度 -15.7℃,年平均降水量 729.6 mm,年平均日照时数 2 081.8 h,全年无霜期 220 d。土质为沙壤土,土层厚度大于 1 m,pH 为 6.5~7.2,土壤有机质含量 1.7%。地势平坦,灌溉条件便利,地理和气候环境比较适合各种落叶果树生长发育,果园肥水管理采用水肥一体化管理模式。

1.2 材料

供试引进冬枣品种为沾化冬枣(D1)、沾化冬枣 2 号(D2)、沧冬 1 号(D3)和大荔冬枣(D4)。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 引进的 4 个冬枣品种均为酸

枣砧嫁接苗,2016 年 3 月,均采用机械开沟,南北行向,株行距 2 m×3 m 的方式进行定植,其中沾化冬枣 2 号种植面积 0.8 hm<sup>2</sup>,沾化冬枣、沧冬 1 号、大荔冬枣定植面积均为 0.6 hm<sup>2</sup>,树冠采用自然开心形。对引进各品种选取 3 棵长势一致,结果均匀、果个整齐的果树,在树冠中上部东、南、西、北 4 个方向,各选取 20 个果实,在果实生长达到该品种典型优良性状时进行采样,测定果实品质的相关指标<sup>[2]</sup>。

1.3.2 测定项目及方法 在 2017—2020 年对 4 个冬枣品种的物候期进行观察记录,果实成熟期记载果实经济性状,对不同品种生长结果习性进行评价。在 2020 年 10 月 13 日,按照设计要求,对果实现场采样,测定平均单果重、可溶性固形物、果实硬度等指标。果实质量采用托盘天平进行测定,可溶性固形物用 WAY-2S 型阿贝折光仪测定,果实硬度用 GY-4 型果实硬度计测定。4 个引进冬枣品种均采用统一的定植模式、中耕除草、树盘覆盖、水肥一体化管理模式、整形修剪及病虫害综合防控措施。

1.3.3 数据分析 采用 Excel 2010 进行数据整理,采用 SPSS 22.0 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同冬枣品种物候期调查

由表 1 可知,引进的 4 个冬枣品种在豫东地区均能完成萌芽、开花、结果、落叶、休眠的生理过程。但是不同品种的冬枣物候期略有差异,其中 D1、D3、D4 物候期在豫东地区表现基本一致,但 D2 与 D1、D3、D4 存在差异,D2 萌芽等物候期稍晚 7 d 左右,而 D2 在其他地区的物候期与 D1 的表现基本相符<sup>[3]</sup>,D1、D3、D4 物候期基本一致。

表 1 不同冬枣品种的物候期 单位:月-日

品种	萌芽期	初花期	盛花期	末花期	果实成熟期	落叶期
D1	04-10	05-14	06-05	07-02	10-05	11-08
D2	04-17	05-20	06-13	07-08	10-15	11-12
D3	04-12	05-15	06-07	07-05	10-06	11-10
D4	04-12	05-14	06-05	07-04	10-08	11-10

2.2 不同冬枣品种果实经济性状比较

由表 2 可知,4 种冬枣品种的果实形状存在差异,D1 与 D4 都呈近圆形,D2 为扁圆形,D3 为

圆形;可食率方面,4 个冬枣品种均较高,但品种间差异极显著,其中 D2(大果型)的可食率最高(97.5%),D1 最低(93.4%);4 种冬枣果实平

均单果重以 D2 最大(21.0 g),D4 次之(17.8 g),为大果型冬枣,而 D3 和 D1 品种的果实平均单果重较小,4 个冬枣品种之间平均单果重差异极显著。各冬枣品种果实田间大小表现均匀,整齐度高;冬枣果实的可溶性固形物含量以 D2 最高,田间现场测定平均值为 29.1%,D2 与 D4 差异不显著,但与 D1、D3 可溶性固形物的含量差异极显著。D4 与 D1、D3 之间差异也极显著,但 D1 与 D3 之间差异不显著;4 种冬枣果实风味各有差异,D1 皮薄肉脆、味甜,D2 果肉更加细腻、脆甜,D3 果肉酥脆、味酸甜、后酸味较浓,D4 果肉脆甜;不同品种之间果实硬度存在差异,以 D2 果实硬度最大,为 8.8 kg·cm<sup>-2</sup>,与 D4 差异极显著,D2 与 D1、D3 差异显著,D1 与 D3 差异不显著;4 种冬枣果实耐储性均强,自然状态下可保存 10 d 左右,货架期长。综合各种果实经济性状表现,4 种冬枣果实品质均被评为优级,但以 D2(沾化冬枣 2 号)果实综合品质最好,为优++,D3、D4 为优+,D1

为优,均为优良的冬枣栽培品种。

2.3 不同冬枣品种产量及经济效益分析

由表 3 可知,D1 幼树生长旺盛,树势直立,成龄树势中庸,成枝力中等。自然条件下,坐果率一般;D2 与 D3 为短枝型冬枣品种,树势中庸偏弱,成枝力较弱,与 D1、D4 相比坐果率偏高。4 个冬枣品种适应性较强,说明栽培性状优良,均具有一定的耐盐碱、耐瘠薄、抗病虫能力,耐旱耐涝各有不同,D2 的抗旱性稍差;4 个冬枣品种丰产性因品种不同存在差异,同等管理条件下,以 D2 丰产性能最好,产量为 12 780 kg·hm<sup>-2</sup>、D3、D4 次之、D1 产量最低,为 9 930 kg·hm<sup>-2</sup>。D2 产量与其他 3 个品种之间差异极显著。D3 与 D4 产量差异不显著,但与 D1 差异极显著。D2 因果实较大,果脆而甜,D3 果实风味独特,甜中带酸,酸甜可口,深受豫东地区市场欢迎,售价较 D1、D4 价格偏高。综上所述,D2(沾化冬枣 2 号)的经济效益最高。

表 2 不同冬枣品种果实经济性状

品种	果实形状	可食率/%	单果重/g	可溶性固形物含量/%	果实硬度/(kg·cm <sup>2</sup> )	果实耐贮性	果实风味	品质评价
D1	近圆形或椭圆形	93.4 dD	15.3 dD	26.3 bB	8.3 bAB	强	皮薄肉脆、味甜	优
D2	扁圆形	97.5 aA	21.0 aA	29.1 aA	8.8 aA	强	肉质细腻、脆甜	优++
D3	圆形	96.4 bB	16.5 cC	25.4 bB	8.1 bcAB	强	酥脆、酸甜味浓	优+
D4	近圆形	95.1 cC	17.8 bB	28.7 aA	7.8 cB	强	皮薄而脆、味甜	优+

注:不同大、小写字母分别表示在 0.01 和 0.05 水平差异显著。下同。

表 3 不同冬枣品种生长习性、产量及经济效益

品种	树势	成枝力	抗性	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	市场售价/(元·kg <sup>-1</sup> )
D1	幼树直立,成龄中庸	中等	耐早、耐涝、耐盐碱、耐瘠薄、适应性	9930 dC	20
D2	中庸偏弱	较弱	适应性、抗病性强、耐盐碱、抗旱性稍差	12780 aA	24
D3	中庸偏弱	较弱	抗逆性强 耐盐碱、耐旱涝,适应性强	11565 bcB	24
D4	中庸	中等	适应性强、耐盐碱、耐瘠薄	10830 cB	20

注:1. 产量为定植第 4 年的平均产量。  
2. 市场售价为 2020 年当地市场平均批发价。

3 讨论与结论

宋建华等<sup>[5]</sup>从温度、光照、降水等气候特征分析了豫东地区(周口市)发展冬枣优质丰产栽培的适宜性。太康县地处豫东平原地区,适宜的气候条件,完备的农田水利设施,为冬枣产业的规模化发展提供了良好的基础。

本试验中,太康县引进的 4 个冬枣品种均能

正常生长、开花、结果,但生长及结果表现各有不同。沾化冬枣与其他 3 个冬枣品种相比,单果个体较小,产量稍低,品质有所退化,生产管理成本较高,效益较差。沾冬 2 号冬枣母本是沾化冬枣,由沾化冬枣芽变异后而生成的一个新品种<sup>[6]</sup>,相对其他 3 个品种成熟期较晚,与其他冬枣品种能错开销售期,单果个体较大,果实脆甜,市场认可

度高。栽培性状突出,短枝型,易管理,丰产性好,产量高于沾化冬枣、沧冬 1 号和大荔冬枣,经济效益好。沧冬 1 号冬枣品种是在河北沧州冬枣中发现的优良变异资源,田间表现节间短、生长势弱、管理简单的特点<sup>[7]</sup>,在豫东地区成熟期比沾化冬枣 2 号稍早,且果实酸甜可口,风味独特,口感好于大荔冬枣与沾化冬枣,外观漂亮,颇受市场欢迎,是冬枣品种资源中的特色品种。大荔冬枣适应性、抗逆性较强,但果实品质,丰产性能表现一般,与沾化冬枣 2 号,沧冬 1 号有一定的差距。4 个冬枣品种从物候期表现上,沾化冬枣 2 号成熟期晚 7~10 d,能避开冬枣集中上市期,市场竞争力强,优于其他 3 个品种。从果实经济性状上比较,沾冬 2 号、沧冬 1 号优于沾化冬枣与大荔冬枣。从果树田间栽培管理上比较,沾化冬枣 2 号与沧冬 1 号都为短枝型冬枣,管理简单,优于沾化冬枣与大荔冬枣。从丰产性及市场效益对比,沾化冬枣 2 号丰产性好,市场效益好,优于其他 3 个

冬枣品种。

综上所述,沾化冬枣 2 号和沧冬 1 号品种果实风味独特,丰产性好,经济效益高,适宜豫东地区栽培与规模化发展,建议豫东地区推广种植。

#### 参考文献:

- [1] 许元峰,刘霄,张小娣,等,沾冬 2 号冬枣改接表现及栽培技术[J]. 落叶果树,2017,49(2):41-43.
- [2] 王红义,陆瑛. 不同红梨品种在张掖市的引种栽培试验[J]. 西北林学院学报,2017,32(3):134-138.
- [3] 王斌.“沾冬 2 号”冬枣新品种在天津港区引种表现[J]. 现代农业科技,2013(14):39.
- [4] 王冰洁,曹先进,许兵强,等,河南省太康县古树名木资源现状调查[J]. 安徽农业科学,2020(2):133-134,141.
- [5] 宋建华,张瑜琼,杨学奎. 周口市冬枣优质丰产栽培条件适宜性分析[J]. 果农之友,2017(7):40-42.
- [6] 周亮.“沾化冬枣 2 号”新品种选育技术应用研究[J]. 绿色科技,2011(8):111-113.
- [7] 王振亮,肖家良,韩会智,等. 短枝型芽变冬枣新品种“沧冬 1 号”[J]. 园艺学报,2012,39(6):1213-1214.

## Introduction and Cultivation Test of Different Winter Jujube Varieties in Eastern Henan Province

WANG Bing-jie, WANG Jun, LI Zhi-li, GUO Yu-hua, YANG Qiu-hui, ZHAO Wei-hua

(Taikang Institute of Forestry Science, Taikang 461400, China)

**Abstract:** In order to screen excellent winter jujube varieties suitable for planting in Eastern Henan and promote the development of local winter jujube industry, in this paper, the phenological period, growth and fruiting characteristics, fruit economic characters and quality of introduced winter jujube varieties (Zhanhua Winter Jujube, Zhanhua Winter Jujube No. 2, Cangdong No. 1 and Dali Winter Jujube) were determined, and their adaptability in Eastern Henan was evaluated. The results showed that the four introduced winter jujube varieties could grow normally and complete the normal growth cycle. Zhanhua Winter Jujube and Dali Winter Jujube had low average fruit weight, high yield and strong adaptability. Zhanhua Winter Jujube No. 2 and Cangdong No. 1 were short branch type, with large fruit, crisp and sweet flesh, easy management and high yield. Zhanhua Winter Jujube No. 2 and Cangdong No. 1 were selected as the suitable winter jujube varieties for the site conditions in Eastern Henan based on the phenological period, fruit growth characteristics, fruit economic characters and some appearance and internal quality indexes.

**Keywords:** winter jujube; eastern Henan region; introduction cultivation

欢迎投稿

欢迎订阅