

# 大果灰枣新品种羌灰2号的选育

王雨<sup>1</sup>, 李占林<sup>2</sup>, 江振斌<sup>1</sup>, 斯琴<sup>1</sup>, 王秀梅<sup>1</sup>, 吴琼琼<sup>1</sup>, 侯丽丽<sup>1</sup>, 杨小平<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>新疆巴州林果技术研究推广中心, 新疆库尔勒 841000; <sup>2</sup>河南省新郑红枣科学研究所, 河南新郑 451100)

**摘要:** 羌灰2号灰枣是2009年若羌县从河南新郑引进的灰枣品种中发现的自然变异灰枣新品种。该品种具有果个大、坐果率高的优点。3 a(年)进入经济结果期, 5 a进入盛果期。羌灰2号物候期为4月中旬萌芽, 5月中旬始花期, 6月上旬为盛花期, 6月初开始坐果, 10月上旬成熟。果实近圆形, 果个较大, 整齐度好, 肉质稍密, 平均单果质量15.3 g, 盛果期产量12~15 t·hm<sup>-2</sup>(干枣)。核纺锤形。羌灰2号适应性强, 管理简便, 品质上佳。

**关键词:** 灰枣; 新品种; 羌灰2号; 大果

中图分类号: S665.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2024)06-1256-06

## Breeding report of a new big fruit grey jujube cultivar Qianghui No. 2

WANG Yu<sup>1</sup>, LI Zhanlin<sup>2</sup>, JIANG Zhenbin<sup>1</sup>, SI Qin<sup>1</sup>, WANG Xiumei<sup>1</sup>, WU Qionqiong<sup>1</sup>, HOU Lili<sup>1</sup>, YANG Xiaoping<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Xinjiang Bazhou Forest and Fruit Technology Research and Promotion Center, Korla 841000, Xinjiang, China; <sup>2</sup>Henan Province Xinzheng Red Jujube Scientific Research Institute, Xinzheng 451100, Zhengzhou, China)

**Abstract:** Qianghui No. 2, a new grey jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) variety, was discovered in 2009 in Ruoqiang County, Henan Province as a natural bud sport of gray jujube introduced from Xinzheng. This variety had the advantages of large fruit size and high fruit setting rate. It could bear fruit in the same year of grafting and enter the full productive period in 3–4 years. The bud burst period was in mid April, the initial flowering period in mid May, the full flowering period in early June, the fruit setting period in early June, and the fruit ripening period in early October. The fruit was nearly circular in shape, the average weight of the fruits was 15.3 g. During the full productive period, the average yield per mu was 800–1000 kg (dried dates). The skin was reddish brown and the flesh was loose. The kernel was spindle shape. The quality of the fruits was excellent. This variety was easy to manage and had strong adaptability. It was recognized by the Autonomous Region Forest Variety Approval Committee as “New R-SV-ZJ-004-2015”, it was approved by the Autonomous Region Forest Variety Approval Committee as New S-SV-ZJ-002-2020 and officially named Qianghui No. 2 in 2020.

**Key words:** Grey jujube; New varieties; Qianghui No. 2; Big fruit

“世界红枣在中国, 中国红枣看新疆”, 新疆作为中国红枣产业基地的后起之秀, 无论面积、产量、质量等方面均超过传统的冀、鲁、晋、陕、豫等五大红枣产区。据不完全统计, 新疆现有红枣面积22万hm<sup>2</sup>, 面积占全国红枣面积的40%以上, 产量占全国总产量的50%以上, 主要分布在环塔里木盆地周围的阿

克苏地区、喀什地区、和田地区、巴州等地州; 吐鲁番市、哈密市等其他地区栽培面积较少。主栽品种主要是灰枣和骏枣, 其中灰枣占全区红枣总面积的60%以上, 枣产业已成为新疆各族人民的“红色富民产业”<sup>[1-2]</sup>。羌灰2号的选育丰富了新疆灰枣种质资源, 填补了国内空白, 解决了红枣产业转型升级中需

收稿日期: 2024-01-26

接受日期: 2024-02-28

基金项目: 新疆维吾尔自治区财政林业科技推广示范资金项目(XJLYKJ-2020-03)

作者简介: 王雨, 女, 正高级工程师, 研究方向为红枣栽培及育种。Tel: 0996-2025081, E-mail: 1537076128@qq.com

要的优良品种问题。

## 1 选育过程

### 1.1 优树的初选

2009年在新疆若羌县胡杨林管护站红枣基地发现1株红枣优良单株,其果实较大,枣果近圆形,一级果率超过75%。2010年后,技术人员在该枣园通过高接换种的方法改接该品种多株,并对其品种特征特性进行观察分析以及对其品质进行测定后,正式确定为优良株系,并命名为羌灰2号。2015年通过自治区林木良种审定委员会认定,编号为新R-SV-ZJ-004-2015,正式命名为羌灰2号(图1,图2),2020年通过自治区林木良种审定委员会审定,编号为新S-SV-ZJ-002-2020。



图1 羌灰2号结果性状

Fig. 1 Fruiting character of Qianghui No. 2



图2 羌灰2号纵横切面

Fig. 2 Vertical and horizontal sectional view of Qianghui No. 2

### 1.2 品种对比试验

2010年,采用高接形式在若羌县林业局胡杨林管护站红枣示范园进行品种对比试验,与若羌灰枣作对比,栽植株行距2 m×4 m,每品种栽培30株,片

状小区<sup>[3]</sup>。

### 1.3 品种区域试验

2010年起在若羌县林业局胡杨林管护站示范园和阿克苏地区库车县健康红枣专业合作社以及河南省新郑市林业局良种繁育场进行区域试验,株行距均为2 m×4 m。

### 1.4 调查方法

每年春季展叶前调查树高、地径和冠幅,测量一级分枝角度;生长期调查萌芽、展叶、开花、盛花、脆熟、完熟、落叶等物候期;采用标准枝法,调查枣吊数、吊果比,生理落果情况;随机抽取5株作为标准株,测量单果质量、纵径、横径;采用常规晾晒和自然挂干的方法测量果实制干率;枣果营养成分分析委托农业农村部农产品质量监督检验测试中心(郑州)进行<sup>[4]</sup>。

## 2 主要性状

### 2.1 植物学特征

羌灰2号树体高大,干皮灰褐色,皮面粗糙,呈条块状纵裂。枣头红褐色,皮孔大,椭圆形。针刺不发达。二次枝弯曲度似Z字形,节间长度6.35 cm(表1)。

羌灰2号枣股圆柱形,持续结果年龄10 a左右;每股抽生枣吊4~5个,每吊着生枣叶8~21片,平均着生枣叶13.4片,枣吊平均长18.9 cm;第二节出现花序,4~8节花量最大,也最易坐果,枣吊10月下旬开始脱落(表2)。

羌灰2号叶片长卵形、有光泽,叶片平均长5.4 cm,宽2.6 cm,叶面积10.7 cm<sup>2</sup>,叶尖钝尖,叶基近圆形,叶缘有不整齐锯齿(表3)。

羌灰2号花量较大、花蕾扁圆形,每序开花5~20朵,雌蕊柱头2裂,位于花盘中央,淡绿色,雄蕊5枚,花盘黄色,富蜜液,花粉量较大,属昼开型(表4)。

### 2.2 果实经济性状

羌灰2号果实近圆形,纵径4.2 cm,横径3.3 cm,平均单鲜果质量15.3 g,果顶广圆,梗洼小,中等深,果皮红褐色,果点小,不明显,果肉厚,绿白色,肉质稍密,味甜,制干后果肉密,含香味,有弹性,受压后易复原,耐贮运。制干率61.4%,可食率95.7%。核纺锤形,核纹较浅,无种仁(表5)。

### 2.3 生长结果习性

羌灰2号树势强,以2年生枣头枝结果为主,结

表 1 枣头特征对比分析

Table 1 Comparative analysis of jujube head characteristics

品种 Variety	枣头色泽 Jujube head color	抽生部位 Sprouting part	节间长 Internode length/cm	皮孔 Cortical pore		二次枝数 Numbers of secondary branches	二次枝节数 Numbers of nodes in secondary branches	枣刺 Jujube thorn	
				大小 Size	形状 Shape			长度 Length/cm	强弱 Strong and weak
羌灰2号 Qianghui No.2	红褐色 Red brown	骨干枝的中上部 Middle and upper part of trunk branches	6.4	大 Large	椭圆形 Elliptical	7	5	0.74	欠发达 Underdeveloped
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	红褐色枝面有片状白色浮皮 Red brown with flaky white crust on branches	骨干枝的中上部 Middle and upper part of trunk branches	6.3	大 Large	椭圆形 Elliptical	7	5	0.96	较发达 Relatively developed

表 2 枣股、枣吊特征调查

Table 2 Characteristic investigation of jujube stock and jujube hanging

品种 Variety	枣股 Jujube stock				枣吊 Jujube hanging								
	长度 Length/cm	粗度 Coarseness/cm	持续结果年龄 Age of continuous fruiting/a	抽生枣吊数 Numbers of jujube hanging	长度 Length/cm			着生叶数 Leaf numbers			花序着生位置(节) Inflorescence growth positions	结果主要节位(节) Main fruiting positions	脱落时间 Abscission time
					最短 Min	最长 Max	平均 Average	最少 Min	最多 Max	平均 Average			
羌灰2号 Qianghui No.2	1.61	0.92	10	4~5	9.1	28.9	18.9	8	21	13.4	1~13	2~8	10月下旬 Late October
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	1.60	0.90	10	3~4	7.3	26.7	17.7	8	17	12.6	1~11	3~6	10月下旬 Late October

表 3 枣叶特征对比

Table 3 Comparison of jujube leaf characteristics

品种 Variety	形状 Shape	色泽 Color	厚度 Thickness	平均长度 Average length/cm	平均宽度 Average width/cm	长宽比 Length to width ratio	叶面积 Leaf area/cm <sup>2</sup>	单叶质量 Weight per leaf/g	叶尖 Leaf apex	叶基 Leaf base	叶缘 Leaf margin
羌灰2号 Qianghui No. 2	长卵形 Oblong	深绿色 Dark green	中等厚 Medium	5.4	2.6	2.07	10.7	2.47	钝尖 Blunt acute	近圆形 Near orbicular	不整齐锯齿 Irregular serrated
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	长卵形 Oblong	绿色 Green	中等厚 Medium	4.3	2.1	2.05	9.3	2.07	渐尖 Acuminate	偏斜 Oblique	锯齿 Serrated

表 4 枣花特征对比

Table 4 Comparison of jujube flowers characteristics

品种 Variety	花序花数 Flower numbers on inflorescence	花蕾 flower bud	雌蕊 Pistil	雄蕊数 Stamen number	花粉量 Sollen amount	花开时间 Anthesis time
羌灰2号 Qianghui No. 2	5~20	扁圆形 Flattened orbicular	柱头2裂 Bifid stigma	5	较多 Relatively large	昼开型 Diurnal blooming
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	4~17	扁圆形 Flattened orbicular	柱头2裂 Bifid stigma	5	多 Large	昼开型 Diurnal blooming

果龄期较早,3 a进入经济结果期,5 a进入盛果期,丰产,稳产,产量高。果个均匀,整齐度好,肉质稍密,味甜,制干率高,品质极佳,是优良的制干加工兼

用品种(表6)。

2.4 物候期

在新疆若羌县,羌灰2号4月中旬萌芽、5月中

表5 枣果经济性状对比  
Table 5 Comparison of jujube fruit economic traits

品种 Variety	果实 形状 Fruit shape	果实大小 Fruit size		单果 质量 Fruit mass/g	最大果 质量 Max fruit mass/g	果皮颜色 Pericarp color	果点 Fruit dots		果皮厚薄 Pericarp thickness	果顶 Fruit apex	梗洼 Stalk cavity
		纵径 Longitudinal diameter/cm	横径 Transverse diameter/cm				大小 Size	颜色 Color			
羌灰2号 Qianghui No. 2	短圆柱 形 Short cylindric	4.20	3.30	15.3 Aa	31.4	深红色 Deep red	小,不明显 Small, indistinct	黄褐色 Yellow brown	薄 Thin	广圆 Broadly orbicular	小中等深 Small to medium deep
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	长倒卵 形 Long obovoid	3.43	2.13	9.4 Bb	18.2	紫红色 Purple red	小,不明显 Small, indistinct	黄褐色 Yellow brown	薄 Thin	广圆 Broadly orbicular	小中等深 Small to medium deep

品种 Variety	果肉 Fruit pulp				果核 Fruit kernel				质量 Mass/g	可食率 Edible rate/%	制干率 Drying rate/%
	色泽 Color	肉质 Pulp texture	汁液 Juice	风味 Flavor	形状 Shape	纵径 Longitudinal diameter/cm	横径 Transverse diameter/cm	核纹 Kernel patten			
羌灰2号 Qianghui No. 2	绿白色 Green white	质地致密 Compact texture	中等多 Medium abundant	甜 Sweet	纺锤形 Spindle	1.49	0.72	浅纵条形 Shallow longitu- dinal strips	0.56	95.7	61.4
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	绿白色 Green white	质地致密 Compact texture	中等多 Medium abundant	稍淡 Slightly light	长纺锤形 Long spindle	1.70	0.59	较浅纵条形 Relatively shal- low longitudinal strips	0.42	96.3	61.9

注:同一列中不同大写字母表示差异极显著( $p < 0.01$ ),不同小写字母表示差异显著( $p < 0.05$ )。

Note: Different capital letters in the same column indicate extremely significant difference at  $p < 0.01$ , different small letters indicate significant difference at  $p < 0.05$ .

表6 生长结果性状对比  
Table 6 Comparison of growth and fruiting traits

品种 Variety	始果期 First fruit period/ a	盛果期 Full fruit period/ a	吊果比 Hanging to fruit ratio	枣头结果能力 Jujube head fruiting ability	大小年 Alternate bearing	3龄树株产 Yield per tree of three years old/ kg	5龄树株产 Yield per tree of five years old/kg	7龄树株产 Yield per tree of seven years old/kg
羌灰2号 Qianghui No. 2	3	5	1.05	一般 General	不明显 Inconspicuous	1.3	4.2	8.5
若羌灰枣 Ruoqiang gray jujube	3	5	1.06	一般 General	不明显 Inconspicuous	0.8	3.7	8.3

旬始花期、6月上旬为盛花期,6月初开始坐果,10月中旬完熟,果实生长期120 d左右。

### 2.5 抗逆性

羌灰2号品种适应性强,耐干旱,抗性强,树体健壮,好管理。

### 2.6 分子鉴定

普通灰枣自然坐果率低,丰产性差,果个小且不均匀,商品性差,选取普通灰枣为背景群体与羌灰2号一起进行分子鉴定。通过SSR分子标记建立指纹图谱,利用24对SSR引物对羌灰2号枣品种进行鉴定区分,结果表明,引物BFU0377和引物RCCJ85能够较好地区分2份枣品种,这些SSR标记所构建

的指纹图谱,可用于枣品种的区分和鉴定(图3、表7、表8)。

## 3 栽培技术要点

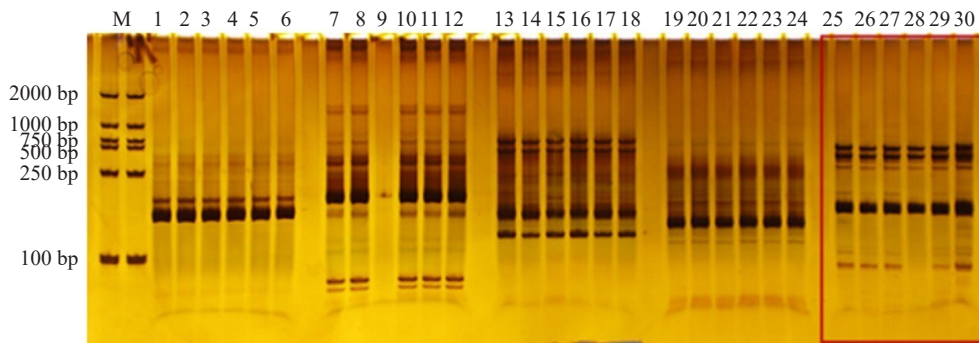
### 3.1 枣园的建立

园地的选择:选择土地平整,土壤肥沃,排灌设施齐全<sup>[5]</sup>,枣园四周防护林网配套完善。

栽培模式:多采用2 m×4 m的株行距。

苗木的选择:苗木健壮、根系完整,无损伤和病虫害危害的嫁接苗,若采用归圃苗定植应在定植后第2年嫁接。

标准化栽植:开沟定植,沟开后,在沟底挖



注:M 为 DL2000 DNA 标记;1~6 泳道为引物 RCCJ71B 扩增产物的电泳结果;7~12 为引物 RCCJ89 扩增产物的电泳结果;13~18 为引物 RCCJ69 扩增产物的电泳结果;19~24 为引物 RCCJ85 扩增产物的电泳结果;25~30 为引物 RCCJ102 扩增产物的电泳结果。每组的品种顺序分别为普通灰枣 2、羌灰 3 号、羌灰 2 号、羌灰 1 号、普通灰枣 1、普通灰枣 3。

Note: M represents the DL2000 DNA marker; 1-6 represents the electrophoresis results of amplification products from the RCCJ71B primer; 7-12 represents the electrophoresis results of amplification products from the RCCJ89 primer; 13-18 represents the electrophoresis results of amplification products from the RCCJ69 primer; 19-24 represents the electrophoresis results of amplification products from the RCCJ85 primer; 25-30 represents the electrophoresis results of amplification products from the RCCJ102 primer. The order of cultivars in each group is: Normal gray jujube 2, Qianghui No. 3, Qianghui No. 2, Qianghui No. 1, Normal gray jujube 1 and Normal gray jujube 3.

图 3 部分引物电泳图

Fig. 3 Electrophoretogram of partial primers

表 7 不同枣品种指纹图谱

Table 7 Fingerprint patterns of different jujube cultivars

引物编号 Primer number	引物名称 Primer name	普通灰枣 2 Normal gray jujube 2	羌灰 3 号 Qianghui No. 3	羌灰 2 号 Qianghui No. 2	羌灰 1 号 Qianghui No. 1	普通灰枣 1 Normal gray jujube 1	普通灰枣 3 Normal gray jujube 3
23	RCCJ85	1	0	1	0	1	1
		1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	1	1
3	BFU0377	0	1	1	0	0	1
		1	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	0	1

表 8 不同枣品种遗传多样性聚类分析

Table 8 Cluster analysis of genetic diversity among different jujube cultivars

名称 Name	普通灰枣 2 Normal gray jujube 2	羌灰 3 号 Qianghui No. 3	羌灰 2 号 Qianghui No. 2	羌灰 1 号 Qianghui No. 1	普通灰枣 1 Normal gray jujube 1	普通灰枣 3 Normal gray jujube 3
普通灰枣 2 Normal gray jujube 2	1.000					
羌灰 3 号 Qianghui No. 3	0.429	1.000				
羌灰 2 号 Qianghui No. 2	0.571	0.857	1.000			
羌灰 1 号 Qianghui No. 1	0.429	0.714	0.571	1.000		
普通灰枣 1 Normal gray jujube 1	0.571	0.571	0.714	0.571	1.000	
普通灰枣 3 Normal gray jujube 3	0.429	0.714	0.857	0.429	0.571	1.000

40 cm×40 cm×40 cm 的定植穴,穴内定植,定植时间为 4 月中下旬,定植后及时浇水。

### 3.2 枣园的土肥水管理

土壤管理:5—9 月份结合除草及时中耕,中耕深度 15~25 cm。

肥水管理:栽植后,要根据墒情及时浇水,一般每隔 15~20 d 浇 1 次水。新栽幼树(定植后前 3 a)主要以施基肥为主,少施化肥。盛果期树在土地封冰前或 3 月中旬至 4 月中旬施基肥,基肥以施农家肥为主,配以少量的氮磷肥,基肥每 666.7 m<sup>2</sup> 施 1500~

2000 kg或按“倍量法”施肥,当年基肥施用量是上一年鲜枣产量的2倍。追肥以化肥为主,即7月下旬追施化肥,4~5年生树每株施0.8~1.0 kg复合肥,8月上旬4~5年生树株施0.8~1.0 kg氮磷肥<sup>[4]</sup>。根据树势和计划产量全年化肥施用量控制在每666.7 m<sup>2</sup> 80~100 kg。

进入盛果期后,要加强肥水管理,满足枣树生长发育的需求,以施有机肥为主,减少化肥的用量,通过控产、控肥保持树体营养平衡,达到早产、稳产、丰产的目标<sup>[5]</sup>。

### 3.3 整形修剪

一般采用小冠疏层形,树冠高度控制在2.0~2.5 m,冠幅2.5~3.0 m。树形的培养要做到“因地制宜,因树整形,有形不死,无形不乱”,要重点培养合理的树体结构。修剪时按照“因树修剪,因枝定剪,夏剪为主,冬夏结合”的原则,科学运用“撑、拉、剪、扎、抹、摘、曲、扭”等手段,促其早成形,早结果。栽植后1~3 a修剪的重点是培养树形,促其生长,加快树冠形成。4~5 a修剪的重点是调节营养生长和生殖生长的关系,维持生长与结果的平衡。5 a后修剪的重点是在加强树体营养的基础上,通过修剪调节营养分配,夏季及时科学抹芽、摘心,减少养分消耗,冬剪通过轻剪长放,缓和树势,确保稳产<sup>[1,5-6]</sup>。

### 3.4 保花保果

保花保果主要措施有:枣头摘心、环剥、枣园放蜂、喷施微肥和清水等。枣头摘心强度要根据枣头长势、空间大小、方位等因素决定,一般保留4~8个二次枝进行摘心;环剥时期为盛花初期,宽度一般是主干直径的1/10~1/15,环剥后要注意伤口保护;枣园放蜂、喷施微肥和清水是保花保果的常规措施,常用的微肥有稀土、硼肥等。

### 3.5 病虫害防治

新疆枣树目前没有病害发生,主要虫害有红蜘蛛、枣壁虱、枣瘿蚊、梨园蚧、大球蚧、枣粉蚧、甲口虫等害虫。在防治时要依据虫情测报,人工、物理、化学、生物等多种方法相结合综合治理,尽可能减少化学防治次数,减少环境污染,提倡无公害防治,注意保护和利用天敌,以虫治虫<sup>[4]</sup>。

### 3.6 适时采收

羌灰2号是优良的制干、加工兼用品种,以制干为主,制干要在枣果完熟期采收,新疆一般在10月中下旬采收。如果条件许可,提倡分批分期采收。

### 3.7 树体保护

枣果采收后到土壤封冻前要对树干涂白;11月上旬前要及时浇越冬水,以防枣树冻害。枣树定植后前3 a要注意野兔的危害。

### 参考文献 References:

- [1] 王雨,李占林,斯琴,谭民.枣树提质增效数字法管理关键技术[J].农村科技,2019(2):45-46.  
WANG Yu, LI Zhanlin, SI Qin, TAN Min. Key digital technologies for quality and efficiency improvement in jujube management[J]. Rural Science & Technology, 2019(2):45-46.
- [2] 王雨,李占林,斯琴,谭民.新疆红枣提质增效管理关键技术[J].落叶果树,2021,53(3):71-72.  
WANG Yu, LI Zhanlin, SI Qin, TAN Min. Key technologies for quality and efficiency improvement in jujube management in Xinjiang[J]. Deciduous Fruits, 2021, 53(3):71-72.
- [3] 李海涛,安安,杨丽,马元忠,闫超.灰枣良种‘新郑红3号’的选育[J].北方园艺,2017(14):205-207.  
LI Haitao, AN An, YANG Li, MA Yuanzhong, YAN Chao. Breeding of Huizao variety ‘Xinzhenghong No. 3’[J]. Northern Horticulture, 2017(14):205-207.
- [4] 王雨,李占林,魏朝辉,古力仙,魏春霞.红枣羌灰1号选育研究[J].农村科技,2015(12):48-51.  
WANG Yu, LI Zhanlin, WEI Zhaohui, GU Lixian, WEI Chunxia. Breeding of jujube Qianghui No. 1[J]. Rural Science & Technology, 2015(12):48-51.
- [5] 赵旭升,李海涛,杨丽,闫超,张水林,安安.鲜食鸡心枣:新郑红8号的选育[C]//中国园艺学会干果分会.第八届全国干果生产、科研进展学术研讨会论文集.北京:中国林业出版社,2013:80-82.  
ZHAO Xusheng, LI Haitao, YANG Li, YAN Chao, ZHANG Shuilin, AN An. Jixin jujube for fresh eating: ‘Xinzheng Hong 8’ [C]//Chinese Society for Horticultural Science Dry Branch. Proceedings of 8th National Jujube Production and Research Progress Academic Conference. Beijing: China Forestry Publishing House, 2013:80-82.
- [6] 杨丽,马元忠,李占林,李海涛.枣制干新品种‘新丰1号’[J].果农之友,2014(5):7.  
YANG Li, MA Yuanzhong, LI Zhanlin, LI Haitao. New variety for making dried jujube ‘Xinfeng 1’[J]. Fruit Growers’ Friend, 2014(5):7.