

# 云南省镇雄县耐晚霜核桃选优初报

王宁<sup>1</sup>, 宋盛中<sup>1</sup>, 王有祥<sup>1</sup>, 王高奎<sup>1</sup>, 赵娟灵<sup>1</sup>, 王雍树<sup>2</sup>

(1. 云南省镇雄县林业局, 云南镇雄 657200; 2. 云南省昭通市林业局, 云南昭通 657000)

**摘要** [目的]对镇雄县耐晚霜核桃开展调查和选优。[方法]2008—2017年,对云南省镇雄县核桃优良单株耐晚霜特性和优良性状开展筛选调查。[结果]通过多次观察、筛选,评选出优良单株13株,其三径均值为2.85~3.42 mm,壳均厚为0.71~1.10 mm,易取整仁、出仁率为53.2%~67.6%,耐晚霜特性突出,生长性状表现良好,其中镇核1号和镇核2号通过省级林木良种认定。[结论]所选13株优良单株整体上果型端正、易取整仁,壳厚、出仁率、充实度、丰产性能和口感均表现突出。

**关键词** 选优;耐晚霜;核桃;镇雄县

中图分类号 S664.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)22-0089-03

## Preliminary Report on the Selection of Late Frost Tolerant Walnut in Zhenxiong County of Yunnan

WANG Ning, SONG Sheng-zhong, WANG You-xiang et al (Zhenxiong County Forestry Bureau, Zhenxiong, Yunnan 657200)

**Abstract** [Objective] Investigation and breeding of late frost resistant walnut in Zhenxiong County were carried out. [Method] In the past 2008—2017 years, we screened and investigated the characteristics of late frost tolerance and excellent characters of walnut excellent single plant in Zhenxiong County, Yunnan Province. [Result] We selected 13 excellent single plant several times. The average diameter of the three diameter was 2.85–3.42 mm, the average shell was 0.71–1.10 mm, it was easy to get the kernel, the kernel rate was 53.2%–67.6%, and the late frost resistance was outstanding. The long characters were good, Zhenhe No. 1 and Zhenhe No. 2 were identified by tree species at provincial level. [Conclusion] The selected 13 excellent single plants have good overall fruit shape and are easy to take whole kernel. Their shell thickness, yield, fullness, fertility and taste are all outstanding.

**Key words** Excellent selection; Late frost tolerance; Walnut; Zhenxiong County

核桃(*Juglans sigillata* Dode)<sup>[1]</sup>是木本粮油重要树种,在云南栽培历史悠久,滇东北地区品质优良性明显<sup>[2-3]</sup>。镇雄县隶属于滇东北地区昭通市,核桃是镇雄县的乡土树种、重要产业建设品种,核桃产业在县域经济发展和山区脱贫致富中占有重要地位<sup>[4]</sup>。一直以来,镇雄核桃种植以有性繁殖为主,通过长期自然选择与人工选择,形成了适应区域自然环境的多样性变异品种<sup>[5]</sup>,优质种质资源品种丰富。但由于个体差异大、品种良莠不齐、晚霜影响严重、良种选育滞后等,严重制约了全县核桃产业发展。2008—2017年,开展了镇雄县耐晚霜核桃调查和选优工作,为核桃产业发展中的良种问题积累了一定的经验,现就选优结论总结如下。

### 1 材料与方法

**1.1 预选(报优)** 在全县29个乡镇(街道办事处)30个核桃产业重点村确定8个乡镇20个重点村为选优区,发送有关选优文件,组成调查组(由省市专家与县专家组成),分5个小组,采用开会和个别访寻等方式到核桃主产区行政村、自然村小组进行宣传,林农报优时间截止在核桃采收前2个月(6月30日)。通过林农报优,技术人员现场核定,树果吻合后确定为调查对象,并对相关因子进行记录,形成记录表;核桃成熟采收时,对所选单株采收、烘干,统计产量(指脱青皮烘干后干果重量),从烘干后的干果中随机取样本1~2 kg作为考种材料,并就品质进行测定,形成调查表。

**1.2 初选** 对预选出的优良单株的结果习性、产量、质量、耐晚霜性等进行观测分析,将观测结果与预选出的单株材料结合分析,得到各项指标综合数据,再与选优标准指标进行对比分析,择优编号,初选出基本符合选优条件的优株供复选。

**1.3 复选** 对初选出的优株进行2~3年的管理观测,并将所收集的选优指标数据与预选和初选的指标数据进行综合评定,择优排序,然后在初评的基础上适当调整,筛选出更有代表性的优株,再根据积分排名和专业分析确定为上报省、市级优株。

**1.4 定优** 2017年9月,结合过去10年调查数据对坚果形状、核壳特征、种仁、三径值、均果重、取仁难易、出仁率等进行综合定值;参照国家标准《核桃坚果质量等级》(GB/T20398—2006)进行分组;按照《核桃丰产与坚果品质》(GB7907—87)制定出“核桃坚果不同等级指标及对应评分标准”(表1),对复选优树进行专家(省、市、县)现场打分量化评定。从品质较优,丰产性好(冠影面积连续3年产坚果0.32 kg/m<sup>2</sup>或核仁0.16 kg/m<sup>2</sup>以上)<sup>[6]</sup>,平均三径值(3年)白仁系列33 mm以上、乌仁系列28 mm以上,壳厚小于1.10 mm,连续3年出仁率大于53%<sup>[7]</sup>,综合计分累计排名前15的优株中定选8株,再经专家参考晚实核桃丰产指标,核桃坚果优级、I级指标,耐晚霜(抗性和萌动时间晚5~15 d)等参数进行综合评选。在排名前30的优株中另定5株,共计13株综合表现较好的单株,并将白仁系列命名为“镇核\*号”、乌仁系列命名为“镇乌仁\*号”(镇核2号实为乌仁,因2013年送检时已取名镇核2号,现不宜修改,特此说明)。

**1.5 数据测定与分析** 由表2可知,10年共计初选核桃优株2189株(2次以上重复选优累计1497株),县定优树1416株(2次以上重复选优累计829株),报市评优302株(2次以上重复选优累计207株),报省优树9株(2次以上重复选优累计79株)。参加选优的核桃优树,在全树果实有1/3以上青皮开裂时采收,脱去青皮洗净、晒干或烘干后随机取样30个进行外观、单果重、三径值、取仁难易、仁色、饱满度、

**作者简介** 王宁(1967—),男,云南镇雄人,高级工程师,从事森林培育研究。

**收稿日期** 2018-04-26

风味、出仁率、含油率等性状的观察和测定,观测数据录入 Excel 表,按照制定的“核桃坚果不同等级指标及对应评分标准”将观测结果转化为对应分值,利用公式 $f = \sum ab$ ( $a$ 为该项性状所占分值权重、 $b$ 为该项性状实测数据对应分值)计算

年度评优分值,再利用公式 $x = (f_1 + f_2 + \dots + f_n) / n$ ( $n$ 为重复选优次数)计算参选优树年均综合分值,对年均综合分值进行分析对比,根据分值高低最终决选定优。

表 1 核桃坚果不同等级指标及对应评分标准

Table 1 Different grade indicators and corresponding grading standards of walnut

性状 Characters	分值 Score	优级 Superior grade		I 级 I grade		II 级 II grade	
		指标 Index	得分 Score	指标 Index	得分 Score	指标 Index	得分 Score
单果重 Single fruit weight	5	≥8.8 g	5	≥7.5 g	4	<7.5 g	<4
果型 Fruit type	5	整齐端正	5	略凹凸	4	不整齐	0
仁肥 Kernel fat	8	很肥	8	半肥	6	瘦	4
三径值 Three diameter value	3	≥33 mm	3	≥28 mm	1.5	≤28 mm	<4
壳厚 Shell thickness	5	≤1.1 mm	5	1.2~1.8 mm	3	1.9~2.0 mm	<3
取仁难易 The difficult and easy level of extracting kernel	8	极易	8	较易	6	难	0
仁色 Kernel color	12	纯白	12	黄白	10	灰白	8
出仁率 Kernel percent	12	≥59%	12	≥53%	8	≤53%	<8
充实度 Plumpness	12	极充实	12	较充实	10	不充实	6
口感 Taste	30	香、无异涩	30	香、稍涩	25	涩、异味	<25
合计 Total	100	—	—	—	—	—	—

表 2 镇雄县核桃选优明细(2008—2017年)

Table 2 Selection details of walnut in Zhenxiang County (2008–2017)

年份 Year	初选 Primary selection	县定优树 Superior tree at the county level	报市评优 Superior tree at the city level	报省优株 Superior tree at the province level	综合评定 Comprehensive assessment
2008	136	73	5	—	—
2009	127	103	35	—	—
2010	338	278	60	27	—
2011	241	186	21	16	—
2012	185	147	19	24	—
2013	129	109	21	—	—
2014	181	156	27	—	—
2015	188	148	48	5	—
2016	249	117	35	—	—
2017	415	99	31	27	13

## 2 结果与分析

在选定的 13 株优树中,白仁核桃品种 5 个,乌仁核桃品种 8 个,单株三径值最少为 2.85 mm、最大为 3.42 mm,壳厚最小为 0.71 mm、最大为 1.10 mm,均易取整仁,出仁率最少为 53.2%、最多为 67.6%,其中镇核 1 号和镇核 2 号 2015 年被云南省林木良种委员会定性为省级良种,4 株入选 2017 年度核桃博览会核桃果类复评,其中镇核 2 号获得核桃果类银奖,镇乌仁 1 号获得核桃果类铜奖,实现了镇雄县核桃品质认定的重大突破。

### 2.1 白仁核桃品种

**2.1.1 镇核 1 号。**坚果、果型端正均匀;平均单果重大于 12 g;平均三径值 35.00 mm,壳厚 1.30 mm,取仁极易;出仁率 56.1%;品种为白米,种仁纯白色,口感细腻,稍有涩味,食味极香。该树立地海拔 1 480 m,树龄 14 年,树高 20 m,干径 28 cm,冠幅 14 m×15 m,单枝结果数平均 2.3 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.1.2 镇核 2 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 34.80 mm,壳厚 0.90 mm,取仁极易;出仁率 57.3%;品种为乌仁,种仁灰褐色,口感细腻,无涩味,食味很香。该树立地海拔 1 557 m,树龄 13 年,树高 6 m,干径 16 cm,冠幅 7 m×6 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强<sup>[8]</sup>。

**2.1.3 镇核 3 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 34.20 mm,壳厚 0.96 mm,取仁极易;出仁率 53.2%;种仁纯白色,口感细腻,稍有涩味,食味很香。该树立地海拔 1 587 m,树龄 15 年,树高 9 m,干径 20 cm,冠幅 7 m×8 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.1.4 镇核 4 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 28.70 mm,壳厚 1.10 mm,取仁极易;出仁率 56.4%;品种为白米,种仁黄白色,比较肥厚,口感细腻,有涩味,食味香。该树立地海拔 1 375 m,树龄 16 年,树高 12 m,干径 39 cm,冠幅 7 m×10 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年

未受霜冻,抗病虫性强。

**2.1.5 镇核 5 号。**坚果、果型端正略凹凸,平均单果重大于 12 g;平均三径值 33.8 mm,壳厚 0.82 mm,取仁极易;出仁率 66.3%;种仁黄白色,较肥厚,口感细腻,稍有涩味,食味香。该树立地海拔 1 820 m,树龄 14 年,树高 40 m,干径 40 cm,冠幅 35 m×30 m,单枝结果数平均 4.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

## 2.2 乌仁核桃品种

**2.2.1 镇乌仁 1 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 33.50 mm,壳厚 0.95 mm,取仁极易;出仁率 56.4%;品种为乌仁,种仁灰褐色略带紫色,较肥厚,口感细腻,有涩味,食味香。该树立地海拔 1 450 m,树龄 16 年,树高 12 m,干径 28 cm,冠幅 10 m×10 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.2 镇乌仁 2 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果大于 12 g;平均三径值 33.20 mm,壳厚 0.84 mm,取仁极易;出仁率 57.8%;品种为乌仁,种仁灰褐色略带紫色,比较肥厚,口感细腻,无涩味,食味较香。该树立地海拔 1 566 m,树龄 28 年,树高 10 m,干径 32 cm,冠幅 9 m×10 m,单枝结果数平均 2.5 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.3 镇乌仁 3 号。**坚果、果型端正有凸凹,平均单果重 10 g;平均三径值 28.50 mm,壳厚 0.87 mm,取仁极易;出仁率 67.6%;品种为乌仁,种仁灰褐色,比较肥厚,口感细腻,无涩味,食味香。该树立地海拔 1 608 m,树龄 14 年,树高 7 m,干径 20 cm,冠幅 8 m×6 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.4 镇乌仁 4 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 33.00 mm,壳厚 0.89 mm,取仁极易;出仁率 65.8%;品种为乌仁,种仁灰褐色,比较肥厚,口感细腻,无涩味,食味香。该树立地海拔 1 587 m,树龄 10 年,树高 7 m,干径 14 cm,冠幅 4 m×5 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.5 镇乌仁 5 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 33.00 mm,壳厚 0.89 mm,取仁极易;出仁率 65.8%;品种为乌仁,种仁灰褐色,比较肥厚,口感细腻,无涩味,食味香。该树立地海拔 1 587 m,树龄 10 年,树高 7 m,干径 14 cm,冠幅 4 m×5 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.6 镇乌仁 6 号。**坚果、果型端正有凸凹,平均单果重大于 12 g;平均三径值 29.20 mm,壳厚 0.74 mm,取仁极易;出仁率 64.8%;品种为乌仁,种仁灰褐色,比较肥厚,口感细,稍有涩味,食味香。该树立地海拔 1 584 m,树龄 20 年,树高 10 m,干径 18 cm,冠幅 7 m×6 m,单枝结果数平均 3.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.7 镇乌仁 7 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 29.30 mm,壳厚 1.18 mm,取仁极易;出仁率

59.77%;品种为乌仁,种仁灰褐色,较肥厚,口感细腻,稍有涩味,食味香。该树立地海拔 1 553 m,树龄 16 年,树高 6 m,干径 14 cm,冠幅 5 m×7 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

**2.2.8 镇乌仁 8 号。**坚果、果型端正均匀,平均单果重大于 12 g;平均三径值 31.70 mm,壳厚 0.71 mm,取仁极易;出仁率 57.4%;品种为乌仁,种仁灰褐色,较肥厚,口感细腻,稍有涩味,食味香。该树立地海拔 1 528 m,树龄 21 年,树高 12 m,干径 22 cm,冠幅 8 m×9 m,单枝结果数平均 2.0 个;近 10 年未受霜冻,抗病虫性强。

## 3 结论与建议

镇雄核桃选优定选是依据国家标准《核桃丰产与坚果品质》《核桃坚果质量等级》规定并结合镇雄县实际对优树的品质、果型、丰产等选育指标综合量化选定,所选 13 株优良单株注重耐晚霜性能,质量高,符合镇雄实际,整体上体现果型端正、易取整仁,壳厚、出仁率、充实度、丰产性能和口感均表现突出。

此次调查结合全县无霜期调查筛选(全县 60 年平均无霜期 217 d,远低于核桃生态条件要求标准 250~300 d,最近 10 年无霜期最晚终日为 2103 年 3 月 16 日,一般情况均为 2 月下旬),虽发现部分优树发芽受霜冻后仍能开花、结实,但选优时均考虑抗性好、萌动时间晚 5~15 d 优株。此次调查还发现:乌仁核桃在镇雄县核桃中占有一定比例,此类核桃香味比其他核桃更香、更纯正;同时所选优株核桃蛋白质总体含量比全国核桃蛋白质平均含量高,在 2015 年送农业部农产品质量监督检验测试中心(昆明)检验的 5 个品种中,镇核 1 号蛋白质含量达 23.6%,镇核 2 号蛋白质含量达 22.4%,比全国核桃蛋白质平均含量 17.0%多了 5.4~6.6 个百分点,为镇雄县核桃特色产品培植及产业化发展奠定了基础。

建议下一步:①及时建立优株无性系测定区,采用优株接穗嫁接等方法建立优株无性系测定区。②开展优株无性系区域试验,探索出优株无性系的较适宜区、适宜区、次适宜区。③及时完善资料,经林木品种委员会审定(认定)后,在生产上全面进行推广利用。

## 参考文献

- [1] 郗荣庭,张毅萍.中国核桃[M].北京:中国林业出版社,1992.
- [2] 范志远,赵廷松.鲁甸核桃种质资源[M].北京:科学出版社,2017.
- [3] 肖良俊,马婷,贺娜,等.云南镇雄核桃优良单株选择初报[J].西部林业科学,2011,40(3):69-72.
- [4] 宋盛中.镇雄县核桃产业发展现状及对策研究[J].安徽农业科学,2018,46(11):191-193,224.
- [5] 刘娇,范志远,曾清贤,等.云南省鲁甸县核桃选优初报[J].中国南方果树,2010,39(6):45-48.
- [6] 中华人民共和国林业部.核桃丰产与坚果品质:GB 7907—87[S].北京:中国标准出版社,1987.
- [7] 山西省造林局,山西省林业科学研究院.核桃坚果质量等级:GB/T 20398—2006[S].北京:中国标准出版社,2006.
- [8] 宋盛中,王宁,王有祥,等.镇雄县乌仁核桃新品种“镇核 2 号”的选育[J].中国南方果树,2018,47(3):144-146.