

## 泡核桃良种大凉山紫伊2号的选育

阮长明<sup>1</sup>, 刘镒娴<sup>1</sup>, 陈艳<sup>2</sup>, 左华丽<sup>3</sup>, 王飞<sup>1</sup>, 马静萍<sup>2</sup>,  
王浩<sup>1</sup>, 吴莽<sup>3</sup>, 段见阳<sup>1</sup>, 王必海<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup>凉山州林业草原科学研究院, 四川西昌 615000; <sup>2</sup>凉山州林业和草原局, 四川西昌 615000;  
<sup>3</sup>德昌县林业和草原局, 四川德昌 615500)

**摘要:** 大凉山紫伊2号 (*Juglans sigillata* ‘Daliangshanziyi 2’) 是在四川省凉山州核桃种质资源普查中发现的泡核桃无性系优良单株。坚果近球形, 缝合线略凸且紧密, 核壳完整, 壳窝适中, 核壳褐色, 平均单果质量 11.93 g, 三径分别为纵径 31.98 mm、横径 29.83 mm、侧径 33.44 mm, 可取全仁或半仁。出仁率 51.05%, 核桃粗脂肪平均含量 ( $w$ , 后同) 64.36%, 粗蛋白质平均含量 17.70%, 内种皮淡紫色、种仁饱满, 风味香甜。在德昌县3月中旬叶片萌动, 3月下旬展叶, 雄花期为3月下旬, 雌花期为4月上旬, 果实成熟期为8月下旬, 11月上旬开始落叶。果实坐果率高, 果序坐果数 1~3 个, 结果枝占比 50% 以上, 连续结果能力强。树势强健, 适应性较强。适宜在川西南山地海拔 800~2400 m 的泡核桃适宜栽培区种植, 嫁接后 2~3 年即可见果, 5~6 年进入丰产期, 具有较好的早实性和丰产性。

**关键词:** 泡核桃; 良种; 大凉山紫伊2号; 无性系选择

中图分类号: S664.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2026)05-1305-07

### Breeding of the improved walnut cultivar Daliangshan Ziyi No. 2 (*Juglans sigillata*)

RUAN Changming<sup>1</sup>, LIU Yixian<sup>1</sup>, CHEN Yan<sup>2</sup>, ZUO Huali<sup>3</sup>, WANG Fei<sup>1</sup>, MA Jingping<sup>2</sup>, WANG Hao<sup>1</sup>,  
WU Qiao<sup>3</sup>, DUAN Jianyang<sup>1</sup>, WANG Bihai<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup>Liangshan Academy of Forestry and Grassland, Xichang 615000, Sichuan, China; <sup>2</sup>Liangshan Forestry and Grassland Administration, Xichang 615000, Sichuan, China; <sup>3</sup>Dechang County Forestry and Grassland Administration, Dechang 615500, Sichuan, China)

**Abstract:** *Juglans sigillata* ‘Daliangshanziyi 2’ is a superior clone identified during a walnut germplasm survey in Liangshan Prefecture, Sichuan Province. In 2006, a comprehensive germplasm survey of *Juglans sigillata* was conducted across Liangshan Prefecture through road-transect surveys combined with townships/village-level recommendations and grower nominations. After three-stage selection (preliminary, secondary, and final screening), the indigenous cultivar Daliangshan Ziyi No. 2 was identified for its superior disease resistance, high-yield traits, and exceptional nut quality. Following multi-year field observations, trait documentation, and data compilation, this genotype was designated as an elite cultivar by the Sichuan Forest Cultivar Approval Committee in 2012. It was formally certified (Approval No.: Chuan S-SC-JS-007-2024) by the same committee in 2025. Tree vigor is strong with a distinct main trunk. Branching capacity is vigorous, with branching angles exceeding 30 degrees. One-year-old shoots are grey-brown, smooth, and glabrous, exhibiting short internodes. Terminal buds are large and conical. Axillary buds are appressed, spherical, and densely covered with white pubescence. Primary and accessory buds are distinctly separated. Leaves are odd-pinnately compound. Terminal leaflets are often vestigial. Leaflets number is 7–13 (typically 9), broadly lanceolate in shape. Leaf

收稿日期: 2025-09-01 接受日期: 2025-10-11

基金项目: 凉山州核桃产业良种提升研究项目; 中央财政林草科技推广示范项目-凉山州核桃提质增效技术示范与推广项目; 德昌县核桃山核桃种质资源库评价与科技支撑项目

作者简介: 阮长明, 男, 助理研究员, 主要从事经济林木栽培研究与推广等工作。E-mail: 1943802305@qq.com

\*通信作者 Author for correspondence. E-mail: 488707691@qq.com

base is elliptical; leaf apex is acuminate. Abaxial surfaces are glabrous. Petioles are nearly sessile. Nuts are subglobose with slightly raised and tight sutures. Shells exhibit moderate pitting, intact structure, and brown coloration. Average nut weight is 11.93 g, with longitudinal, transverse, and lateral diameters of 31.98 mm, 29.83 mm, and 33.44 mm, respectively. Kernels are extracted whole or half. Kernel recovery rate reaches 51.05%. Kernels contain 64.36% crude fat and 17.70% crude protein on average, with plump pale-purple testa and a sweet flavor. In Dechang County, leaf emergence begins in mid-March, with full expansion by late March. Male flowering occurs in late March, female flowering in early April, and fruit maturity in late August. Leaf fall initiates in early November. The cultivar demonstrates high fruit set (1–3 nuts per inflorescence), >50% fruiting shoots, and consistent annual bearing. Trees exhibit vigorous growth and strong adaptability. The cultivation areas are recommended in southwestern Sichuan at 800–2400 m elevation. Grafted trees bear fruit in 2–3 years after planting, reaching full production in 5–6 years, and demonstrating early fruiting and high-yield potential. Orchards should be established on sheltered, sunny gentle slopes with gradients under 15°. Implement land preparation with planting hole dimensions of 1 m×1 m×1 m (L×W×D). Within a planting hole, apply 30–50 kg well-decomposed farmyard manure and 1–2 kg formulated walnut fertilizer. Thoroughly mix amendments with topsoil, and then backfill into the bottom of planting holes.

**Key words:** *Juglans sigillata*; Superior cultivar; Daliangshan Ziyi No. 2; Clonal selection

核桃是我国重要的经济树种,更是重要的木本油料树种<sup>[1-2]</sup>。核桃坚果名列世界四大著名坚果之首,富含益于人体健康的脂肪、蛋白质、碳水化合物、维生素以及磷、钙、铁、钾、硒等矿物质,具有较高的经济价值和巨大的开发潜力<sup>[3]</sup>。凉山州是四川省核桃主产区,发展核桃产业具有独特的地理区位优势,现发展规模已约 53.3 万 hm<sup>2</sup>,但核桃产业面临大资源、低效益、小产业的困境<sup>[4]</sup>。凉山州目前存在的突出问题集中体现在栽培品种杂乱、良种使用率低、管理粗放、低效林占比大、果贱伤农等方面,已经严重打击了群众发展的积极性<sup>[5]</sup>。核桃良种是凉山州核桃产业发展的基础,核桃良种在核桃产业结构的调整和优化升级,在推进林果业经济和环境可持续发展中发挥关键性作用。

凉山州核桃种质资源丰富,但对优良种质资源的选择和利用等研究开展较少,适合种植的核桃优良品种较少,已成为凉山州核桃产业发展的瓶颈<sup>[6]</sup>。2009年,开展了凉山州核桃优良种质资源调查工作,通过性状观察与测定,发现德昌县大凉山紫伊2号的抗病性强、品质优。2012年通过四川省级良种审定委员会认定,但未能通过良种审定,至2020年大凉山紫伊2号认定良种过期,未能从根本上解决核桃良种问题。2013年,在德昌县麻栗镇、小高乡和巴洞镇分别建立了3个不同生态位的区域

试验点。通过2013—2024年的长期观察,详细记录了大凉山紫伊2号的抗病性、耐寒性、耐旱性、市场接受度、大小年表现等相关数据,提高了凉山州核桃良种使用率,从而促进了凉山州核桃产业的健康稳定发展。

## 1 选育过程

### 1.1 选育方法

1.1.1 选育技术路线 确定核桃优良品系选育区域→确定参试的核桃品系→对参试的核桃品系进行连续观测→比较参试品系性状特征→对参试核桃品系进行综合评价→筛选出适生的优质高产核桃品系→建立优种采穗圃→高接换优品种推广→实施标准化栽培管理→实现核桃高产稳产。

1.1.2 核桃优良单株初选标准 (1)树龄在40年(a)以上;或可确定为当地树龄40 a以上的实生后代;

(2)其坚果售价较高且为市场需求旺盛的优良单株;

(3)无严重病虫害的单株;

(4)坚果评分采用GB/T 20398—2021《核桃坚果质量等级》<sup>[7]</sup>;

(5)丰产性评分采用GB 7907—87《核桃丰产与坚果品质》<sup>[8]</sup>。

## 1.2 选育经过

2006年,四川省林业科学研究院组织德昌县林业局开展核桃种质资源普查工作,采取线路调查与乡镇、村组、果农自荐相结合的方式,初选出200余株核桃优良单株。2007年,四川省林业科学研究院和德昌县林业局组成核桃良种选育项目组,对前期所选优良单株进行现场复查,进一步筛选出18株优良单株,并开展了物候调查、繁殖试验等工作。2008年8—10月,在18株优良单株上随机采集坚果样品,带回实验室进行脱青、风干处理,使用天平、游标卡尺等测定各优良单株的坚果性状,测定指标包括单果质量、坚果三径值、核壳厚度及出仁率等;同时对果实直观性状(即果面光洁度、果形整齐度、缝合线平坦度、取仁难易、核仁风味及核壳内壁光滑度等)进行统计,采用众议评分法,按统一评分标准进行综合比较。经综合评比后,最终筛选出5株优株。

2009年,凉山州林业草原科学研究院核桃良种选育项目组对5株优株开展物候观察和繁殖试验。2010年1—9月对其坚果性状和结实性进行了3次复查,最后筛选出1株优良单株(图1)。2012年通过四川省林木品种审定委员会认定(8年),良种编号:川R-SC-JS-040-2011。经认定后,该品种已在凉山州德昌县多个乡镇进行推广应用,其结果情况及坚果品质深受群众喜爱。

2009—2012年,以本地泡核桃作为砧木,采用枝接或芽接等无性繁殖方法,在德昌县小高乡(海拔1480~1550 m)、巴洞镇先锋村(海拔1540~1580 m)、麻栗镇(海拔1820~1870 m)建立无性系区域试验林,共计3.3 hm<sup>2</sup>,共繁育嫁接苗1100余株,嫁接第3年开始结果,并以盐源早品种作为对照。2013年,凉山彝族自治州林业草原科学研究院、德昌县林业局、四川省林业科学研究院和德昌县德云紫衣核桃



图1 大凉山紫伊2号母树全貌

Fig. 1 Full view of the parent tree of *Juglans sigillata* 'Daliangshan Ziyi 2'

种植专业合作社联合对大凉山紫伊2号持续开展植物学特征和生物学特性观察、适应性调查、丰产性调查、品质测定等工作。结果表明,不同年龄优良单株各无性系间无差异,遗传性状稳定,生长势强健,无病虫害发生。2021—2023年,对德昌县麻栗镇大象坪村5社、巴洞镇红旗村9社、小高乡群英沟村的大凉山紫伊2号无性区域试验点分别测定产量。2025年2月,通过四川省林木品种审定委员会审定,良种编号为:川S-SC-JS-007-2024。

## 1.3 区域试验

如表1所示,3个区试点的海拔、经纬度、坡向、土壤及土层厚度均有差异,3个区试点可代表凉山州安宁河谷周边大部分的生态环境,体现大凉山紫伊2号在凉山州及周边环境的适应性。

对德昌县麻栗镇大象坪村5社、巴洞镇红旗村9社、小高乡群英沟村的大凉山紫伊2号无性区域试验点核桃的形态特征进行测定(表2)。大凉山紫伊2号的坚果近球形(图2),缝合线略凸且紧密,沿缝合线纵切面形状为椭圆形,垂直于缝合线纵切面形

表1 区试点基本情况

Table 1 Baseline characteristics of regional trial sites

区试点 Regional trial site	海拔 Elevation/m	经度 Longitude/(°)	纬度 Latitude/(°)	坡向 Aspect	土壤类型 Soil type	土层厚度 Soil depth/cm	区试点面积 Plot area/hm <sup>2</sup>
德昌县麻栗镇大象坪村5社 Team 5, Daxiangping Village, Mali Township, Dechang County	1820~1870	102.24417899	27.50559575	西北坡向 Northwest aspect	黄棕壤 Yellow-brown earths	>60	1.00
德昌县巴洞镇红旗村9社 Team 9, Hongqi Village, Badong Township, Dechang County	1540~1580	102.14447680	27.34495720	东北坡向 Northeast aspect	黄壤 Yellow earths	>60	0.67
德昌县小高乡群英沟村 Qunyinggou Village, Xiaogao Township, Dechang County	1480~1550	102.29835900	27.36735700	西坡向 West aspect	黄棕壤 Yellow-brown earths	>50	1.67

状为阔卵圆形,坚果横切面形状为内凹扁圆形,基部形状为扁圆形,顶部形状为圆形,顶尖突出程度为

凸。脊数为2,脊分布上2/3,脊突出程度为凸,脊宽度适中,脊旁凹槽深度中等。核壳褐色,核壳完整,

表 2 3 个区域试验点大凉山紫伊 2 号坚果形态特征

Table 2 Nut morphological characteristics of *Juglans sigillata* ‘Daliangshan Ziyi 2’ across regional trial sites

指标 Index	区试点 Regional trial site		
	德昌县麻栗镇大象坪村 5 社 Team 5, Daxiangping Village, Mali Township, Dechang County	德昌县巴洞镇红旗村 9 社 Team 9, Hongqi Village, Badong Township, Dechang County	德昌县小高乡群英沟村 Qunyinggou Village, Xiaogao Township, Dechang County
果实形状 Fruit shape	近球形 Subglobose	近球形 Subglobose	近球形 Subglobose
果面 Surface texture	不光滑 Rough	不光滑 Rough	不光滑 Rough
刻纹密度 Sculpturing density	较密 Dense	较密 Dense	较密 Dense
刻纹深度 Sculpturing depth	深 Deep	深 Deep	深 Deep
仁色 Kernel color	浅黄 Pale yellow	浅黄 Pale yellow	浅黄 Pale yellow
风味 Flavor	香甜 Sweet-aromatic	香甜 Sweet-aromatic	香甜 Sweet-aromatic
内褶壁 Internal fold texture	光滑 Smooth	光滑 Smooth	光滑 Smooth
纵隔 Longitudinal septum	发达 Developed	发达 Developed	发达 Developed
内种皮颜色 Testa color	淡紫色 Pale-purple	淡紫色 Pale-purple	淡紫色 Pale-purple
饱满度 Degree of fullness	饱满 Full	饱满 Full	饱满 Full
纵径 Longitudinal diameter/mm	31.59	32.92	31.44
横径 Transverse diameter/mm	29.77	30.09	29.64
侧径 Lateral diameter/mm	35.63	36.15	31.53
横、纵及侧径三径平均值 The average of the three diameters: horizontal, vertical, and lateral/mm	32.33	33.05	30.87
坚果质量 Nut mass/g	12.00	12.10	11.70
果仁质量 Kernel mass/g	6.20	6.21	5.87
取仁难易 Ease of kernel extraction	易 Easy	易 Easy	易 Easy
出仁率 Kernel recovery/%	51.67	51.32	50.17
缝合线松紧度 Suture tightness	紧 Tight	紧 Tight	紧 Tight
缝合线厚度 Suture thickness/mm	2.82	2.88	2.57
缝合线高度 Suture height/mm	3.33	3.45	3.38
果壳厚度 Shell thickness/mm	1.38	1.47	1.51
纵隔高度 Septum height/mm	21.80	20.41	19.75
纵隔厚度 Septum thickness/mm	0.44	0.39	0.37



图 2 大凉山紫伊 2 号坚果及果仁

Fig. 2 In-shell nuts and kernels of *Juglans sigillata* ‘Daliangshan Ziyi 2’

核壳表面沟纹深度中等,核壳表面壳窝中等,平均单果质量 11.93 g,果形大小均匀一致,三径分别为纵径 31.98 mm、横径 29.83 mm、侧径 34.44 mm,果面粗糙不光滑。取仁较易,可取全仁或半仁,出仁率 51.05%,种仁饱满,风味香甜,内种皮淡紫色。核桃粗脂肪平均含量(w,后同)64.36%,粗蛋白质平均含量 17.70%。

2021—2023年,每年分别对3个区试点测定产量。每个区试点随机选取3株大凉山紫伊2号和3株对照品种(盐源早、本地铁核桃)进行测定并记录。2021—2023年,大凉山紫伊2号单株鲜果平均产量分别为 10.50 kg·株<sup>-1</sup>、11.82 kg·株<sup>-1</sup>和 13.46 kg·株<sup>-1</sup>,折合鲜果每 666.7 m<sup>2</sup>平均产量为 97.60 kg、99.37 kg和 103.57 kg;对照品种(盐源早与本地铁核桃的平均值)单株鲜果平均产量分别为 7.77 kg、8.80 kg和 9.87 kg,折合鲜果平均每 666.7 m<sup>2</sup>产量为 122.46 kg、121.89 kg和 123.27 kg。由此可知,大凉山紫伊2号具有较好的丰产性,且丰产性较为稳定。

#### 1.4 推广应用

2013年,德昌县林业和草原局在县内开展良种推广工作。其中,麻栗镇约 39.34 hm<sup>2</sup>,巴洞镇约 33.34 hm<sup>2</sup>,昌州街道 30 hm<sup>2</sup>,目前已全部挂果,同时可采集穗条约 20 万芽。2021年,营建县级专用采穗圃,在国有土地上营建大凉山紫伊2号良种采穗圃 6.67 hm<sup>2</sup>。2025年完成补嫁接工作,旨在通过推广良种,有力推动地方经济发展,并改善核桃产区群众的生活质量。

## 2 优良性状

### 2.1 植物学特征

大凉山紫伊2号母树树龄约 62年,树高 15 m,干高 0.8 m,胸径 30 cm,东西冠幅 11.5 m,南北冠幅 14 m。大凉山紫伊2号嫁接苗树势强健,主干较明显,分枝力强,分枝角度 >30°。1年生枝灰褐色,光滑无毛,节间短。枝顶芽较大,呈圆锥形;腋芽贴生,呈圆球形,密被白色茸毛,主、副芽离生明显。叶片为奇数羽状复叶,顶叶多退化,小叶 7~13枚,多为 9枚;叶片阔披针形,叶基椭圆形,叶尖渐尖,背面无毛,叶柄极短(图3)。新梢中结果枝占比 50%以上,平均每一结果母枝坐果 1~3个,多为 2个。

### 2.2 生物学特性

2.2.1 物候期特征 基于 2013—2024年持续多年



图3 大凉山紫伊2号叶片正反面形态特征

Fig. 3 Morphological characteristics of the front and back of the leaves of *Juglans sigillata* 'Daliangshan Ziyi 2'

的观测结果,大凉山紫伊2号在德昌县的物候期特征如下:3月中旬叶芽萌动,3月下旬展叶,雄花期为3月下旬,雌花期为4月上旬,8月下旬果实成熟,11月上旬进入落叶期。

2.2.2 坚果特征 对3个无性区域试验点的大凉山紫伊2号核桃品质进行测定和统计分析,指标包括果实形状、果面、刻纹密度、刻纹深度、仁色、风味、内褶壁、纵隔、内种皮颜色、饱满度、纵径、横径、侧径、横、纵及侧径三径平均值、坚果质量、果仁质量、取仁难易、出仁率、缝合线松紧度、缝合线厚度、缝合线高度、果壳厚度、纵隔高度、纵隔厚度等。参考 GB/T 20398—2021《核桃坚果质量等级》<sup>[7]</sup>及 GB 7907—87《核桃丰产与坚果品质》<sup>[8]</sup>等相关标准进行评分,结果表明,大凉山紫伊2号坚果形态特征和坚果质量均表现良好(表3),达到上述优质标准要求。

## 3 丰产性

对大凉山紫伊2号的丰产性进行评价,指标包括花枝率、果枝率、侧果枝率、坐果率、每枝花数、每枝果数等,评定指标及标准参考 DB51/T 2986—2022《大凉山泡核桃高效培育技术规程》<sup>[9]</sup>、GB 7907—87《核桃丰产与坚果品质》<sup>[8]</sup>等相关标准。

调查与统计分析结果显示,大凉山紫伊2号核桃花枝率达 75%、果枝率达 58%、侧果枝率达 20%、坐果率达 75%、平均每枝花数 2朵、平均每枝果数 1.7个。评分结果显示(表4),大凉山紫伊2号丰产性达到 GB 7907—87《核桃丰产与坚果品质》<sup>[8]</sup>核桃的丰产指标,符合泡核桃良种标准。

表3 3个区域试验点大凉山紫伊2号坚果品质评分结果

Table 3 Nut quality evaluation results of *Juglans sigillata* 'Daliangshan Ziyi 2' across regional trial sites

性状 Trait	满分 Max. Score	德昌县麻栗镇大象坪村5社 Team 5, Daxiangping Village, Mali Township, Dechang County	德昌县巴洞镇红旗村9社 Team 9, Hongqi Village, Badong Township, Dechang County	德昌县小高乡群英沟村 Qunyinggou Village, Xiaogao Township, Dechang County
外观 Shell surface	5	3	3	3
果仁质量 Kernel mass	5	5	5	5
取仁难易 Ease of kernel extraction	5	5	5	5
仁色 Pellicle color	20	20	20	20
饱满程度 Degree of fullness	15	15	15	15
风味 Flavor	15	15	15	15
壳厚 Shell thickness	5	3	3	3
出仁率 Kernel recovery	15	5	5	5
含油率 Oil content	15	10	10	10
合计 Total	100	81	81	81

表4 大凉山紫伊2号丰产性评分结果

Table 4 Scoring results for the high-yield potential of *Juglans sigillata* 'Daliangshan Ziyi 2'

性状 Trait	评分标准 Grading criteria	满分 Max. score	观察情况 Observed value	得分 Score
花枝率 Flowering branch percentage/%	≥70	10	75	10
果枝率 Fruiting branch percentage/%	≥60	10	58	8
侧果枝率 Lateral fruiting branch percentage/%	≥50	10	20	4
坐果率 Fruit set percentage/%	≥80	10	75	8
每枝花数/朵 Avg. flowers per branch	≥1.8	25	2.0	25
每枝果数/个 Avg. fruits per branch	≥1.6	35	1.7	35
合计 Total	-	100	-	90

## 4 栽培技术要点

### 4.1 种植和土肥水管理

大凉山紫伊2号适宜在四川省川西南山地及盆地北缘、东北缘等土层深厚的核桃种植区域栽培,在海拔800~2400 m的泡核桃适生区域均可正常生长。核桃园宜选择背风向阳、坡度<15°的缓坡地,实施穴状整地,规格为100 cm×100 cm×100 cm,每穴施腐熟农家肥30~50 kg,核桃专用肥1~2 kg,与表土拌匀后,将核桃苗木埋入并踩实,填土至地表20 cm,略有凹槽,以利积水。核桃园株行距设置为(4~5)m×(5~6)m,每666.7 m<sup>2</sup>栽植22~33株,核桃间作园株行距设置为(6~8)m×(10~12)m,每666.7 m<sup>2</sup>

栽植7~12株。土肥水管理如下:春栽后约20 d灌水1次,水下渗后再覆土3~5 cm,以利保墒。之后根据土壤干湿情况适时浇水,加强排水管理。栽植当年以叶面喷肥为主,展叶后每15 d喷施300~500倍尿素溶液,至7月下旬终止;8月起每15 d喷施300~500倍磷酸二氢钾溶液,至落叶期结束。

### 4.2 繁殖技术

大凉山紫伊2号以嫁接繁殖为主,以泡核桃作为砧木,采用枝接或芽接法。当苗木作为嫁接砧木时:选用1~2年生砧木,地径2~3 cm;芽接时,接芽选用当年生营养枝条中部健康、饱满芽体;枝接时,接穗选用1年生健壮枝条,截成长10~15 cm、带有2~3个饱满芽的条段。当大树作为高接砧木时:树龄5~20 a(年),茎干粗度以5~25 cm为宜,接穗同前。嫁接后及时除萌并解除捆扎物,同时剪叶、摘心和刻伤流槽,确保接穗能够快速生长。接穗成活初期,嫩芽易受叶甲、松鼠、鸟类危害,需注意观察,及时对枝干进行石灰刷白,同时使用防护网、喷洒农药等措施进行防治。

### 4.3 修剪技术

当幼树达到定干高度时,采用破顶芽或短截法,在新梢长至80~100 cm时摘心,促使幼树多发枝,尽快形成骨架,达到早成形、早结果的目的。主要技术是合理控制二次枝、利用徒长枝、处理旺盛营养枝、疏除过密枝以及处理背下枝。成年树主要培养主、侧枝,充分利用辅养枝,促进早期结果,积极培养结果枝组,以尽快扩大结果部位。采取先放后缩、放缩结合的原则,以有效防止结果部位外移。

#### 4.4 病虫害防治

3月,在萌芽期使用3~5 °Bé石硫合剂溶液喷施整个树体及地面,以杀灭病原菌。

4—5月,防治云斑天牛、长足象甲、横沟象甲以及核桃炭疽病和叶部真菌病害。使用混合剂液(果虫净、防冻授粉保花保果素、硫酸链霉素、水质量比2:1:1:100)对树体进行全面喷雾,每月2次。

6—8月,重点防治炭疽病、黑斑病、大蓑蛾、白囊蛾等病虫害,及时摘除核桃炭疽病病果。

在冬季休眠期,需开展整形修剪(剪除枯枝、弱枝、病虫枝)、松土、清园、树干涂白及喷药等相关工作。若出现腐烂病、溃疡病,则需刮除树干粗皮(刮除范围超过病组织约1 cm),随后涂抹内吸剂、杀菌剂,在果实采收前30 d停止使用化学农药。

## 5 综合评价

大凉山紫伊2号树势强健,适应性强;在嫁接后2~3年即可见果,5~6年进入丰产期,丰产性强且稳定;其坚果形态特征和坚果质量均表现优良,内种皮淡紫色,风味香甜,是凉山州核桃种质资源中较为优良的品种。大凉山紫伊2号丰富了晚实核桃家族中的早实类型,弥补了早实核桃品种因大量结实导致树势早衰的缺陷,在凉山州及周边地区具有良好的生产应用和推广前景。

#### 参考文献 References:

- [1] 王磊,曹亚龙,孟海军,赵伟,张港港,韩轩轩,樊璐,卢战平,董兆斌,王根究,吴国良. 国内外核桃品种选育研究进展[J]. 果树学报, 2022, 39(12): 2406-2417.  
WANG Lei, CAO Yalong, MENG Haijun, ZHAO Wei, ZHANG Ganggang, HAN Xuanxuan, FAN Lu, LU Zhanping, DONG Zhaobin, WANG Genxian, WU Guoliang. Research progress in walnut variety breeding at home and abroad[J]. Journal of Fruit Science, 2022, 39(12): 2406-2417.
- [2] 辛国,徐丽,任志勇,朱建朝,赵恒,韩赵芳. 核桃抗病新品种陇乌仁1号的选育[J]. 果树学报, 2024, 41(12): 2654-2657.  
XIN Guo, XU Li, REN Zhiyong, ZHU Jianchao, ZHAO Heng, HAN Zhaofang. Breeding report of a new disease-resistant walnut cultivar Long Wuren No. 1[J]. Journal of Fruit Science, 2024, 41(12): 2654-2657.
- [3] 温广刚. 核桃产业发展的文献综述[J]. 品牌, 2014(5): 16-17.  
WEN Guanggang. Literature review on walnut industry development[J]. Brand, 2014(5): 16-17.
- [4] 糜加轩. 德昌县核桃栽培品种评价研究[D]. 雅安:四川农业大学, 2020.  
MI Jiakuan. Evaluation of walnut cultivars in Dechang county[D]. Ya'an: Sichuan Agricultural University, 2020.
- [5] 胡定林,胡刚发,张兴荣. 凉山州核桃产业现状及思考[J]. 四川农业科技, 2019(12): 53-55.  
HU Dinglin, HU Gangfa, ZHANG Xingrong. Current status and perspectives of walnut industry in Liangshan prefecture[J]. Sichuan Agricultural Science and Technology, 2019(12): 53-55.
- [6] 陈亮,李华雄,欧阳丽娜,邓元彬,林玲. 凉山州核桃产业提质增效困境及对策研究[J]. 宁夏农林科技, 2020, 61(6): 40-42.  
CHEN Liang, LI Huaxiong, OUYANG Lina, DENG Yuanbin, LIN Ling. Dilemma and countermeasure of quality and efficiency improvement of walnut industry in Liangshan prefecture[J]. Ningxia Journal of Agriculture and Forestry Science and Technology, 2020, 61(6): 40-42.
- [7] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会. 核桃坚果质量等级:GB/T 20398—2021[S]. 北京:中国标准出版社, 2021.  
State Administration for Market Regulation, National Standardization Administration. Grade of walnut: GB/T 20398—2021[S]. Beijing: Standards Press of China, 2021.
- [8] 中华人民共和国林业部. 核桃丰产与坚果品质:GB 7907—1987[S]. 北京:中国标准出版社, 1987.  
Ministry of Forestry of the People's Republic of China. High yield of walnut and quality of nuts: GB 7907—1987[S]. Beijing: Standards Press of China, 1987.
- [9] DB51/T 2986—2022 大凉山泡核桃高效培育技术规程[S].  
DB51/T 2986—2022 Technical specification for efficient cultivation of pickled walnuts in Daliangshan[S].