

# 早实高产板栗新品种‘冀栗1号’的选育

郭燕,张树航,李颖,张馨方,王广鹏\*

(河北省农林科学院昌黎果树研究所,河北昌黎 066600)

**摘要:** ‘冀栗1号’是由‘燕明’×‘燕山早丰’杂交选育出的中熟板栗新品种。果实椭圆形,果皮褐色,果面明亮,果肉淡黄色,肉质细糯,风味香甜;平均单粒质量8.40 g,最大单粒质量13.10 g;每苞含坚果2.40粒。含水量48.2%,可溶性糖含量20.1%,淀粉含量49.8%,蛋白质含量4.85%,维生素C含量0.325 mg·g<sup>-1</sup>;品质上。果实生育期90 d,在河北省燕山地区9月中旬成熟;果梢雄花序8.40条,母枝芽萌发率45.7%,结果枝比例71%。耐瘠薄;抗寒性和抗旱性较强;高抗栗疫病;抗栗红蜘蛛和栗蛀螟。坚果冷藏至翌年5月,腐烂率仅3.7%。适合在我国北方燕山板栗栽培区的山地、丘陵栽培。早实性和丰产性好,嫁接树第2年开花结果,第3年进入盛果期,平均产量4 730.4 kg·hm<sup>-2</sup>。

**关键词:** 板栗;新品种;‘冀栗1号’;早实;高产

中图分类号: S664.2

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2017)08-1065-04

## ‘Jili 1’, a new chestnut variety with early precocity and high yield

GUO Yan, ZHANG Shuhang, LI Ying, ZHANG Xinfang, WANG Guangpeng\*

(Changli Institute of Pomology, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Changli 066600, Hebei, China)

**Abstract:** ‘Jili 1’ is a middle-season, table chestnut with excellent appearance. The seeding was derived from a cross between ‘Yanming’ and ‘Yanshanzaofeng’ in 2002 at Changli Institute of Pomology, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences. It was initially selected in 2005 for its very early fruiting, high quality, high yield, strong stress resistance. After regional adaptability testing at three sites of Hebei province (including Changli, Xinglong and Kuancheng) over nine years from 2006 to 2015, it was finally selected in 2016. ‘Jili 1’ is a tall tree, vigorous, ramose crown and semi-open tree gesture. Main branches are glabrous and brown, young branches are glabrous and grey-white. Matured leaf is dark-green, crenately serrated, elliptic, acuminate, 17.5 cm long, 8.0 cm wide, and veins are densely pubescent. Catkin is ivory yellow, 10.0 cm long. Flower shape is upright. Bur shape is ellipse. Spine bundle is green-yellow, hard, intermediated density, and large angle. The nut is brown, its luster is good, and side nut shape is ellipse. Its flesh is fine and smooth. The average fruit weight 8.40 g, maximum fruit weight 13.10 g. 2.40 nuts per bur. The water content is 48.2%, the soluble sugar content is 20.1%, the starch content is 49.8%, the protein content is 4.85%, and vitamin C is 0.325 mg·g<sup>-1</sup>. Quality is excellent. The fruit development period is 90 d and it matures at the middle of September in Yanshan mountain areas of Hebei province. 8.4 catkins per fruit branch. The germination rate of bearing base shoot is 45.7%, the proportion of fruit branches is 71%. It is resistant to barren, cold, drought, red mite and chestnut fruit-borer, and high resistant to chestnut blight. The fruit has very long storage-life, after storage of 8 months, the nut rotting rate is only 3.7%. Suitable cultivation area is mountain and hilly area cultivated Yanshan chestnut in the north of China, this variety can bear fruits next year after grafted, trees grafted after three years has high yield potential of 4 730.4 kg·hm<sup>-2</sup>. This variety is suitable for the steep slope mountain with barren soil, spacing in the rows and spacing between rows are 4 m×4 m. The configuration of pollinizer is ‘Dabanhong’ and ‘Yanjing’.

**Key words:** Chestnut; New cultivar; ‘Jili 1’; Early precocity; High yield

收稿日期: 2017-04-14 接受日期: 2017-05-16

基金项目: 河北省科技支撑项目(16226312D-6); 河北省财政专项(F17R06007)

作者简介: 郭燕,女,助理研究员,硕士,主要从事板栗育种及栽培生理研究。Tel: 0335-2038232, E-mail: 529127092@qq.com

\*通信作者 Author for correspondence. Tel: 0335-2038232, E-mail: 845034984@qq.com

板栗是我国主要干果树种,在国内和国际干果市场中占有非常重要的地位<sup>[1]</sup>。河北省拥有世界上糖炒型板栗产业发展最适宜的地理环境和种质资源优势,板栗经济已经成为河北省山区农村经济的支柱之一<sup>[2]</sup>。早实板栗可以及早进入盛果期,使果农提早收益。目前,生产上早果性突出的优良板栗品种寥寥无几,这在一定程度上影响着板栗园的早期经济效益。为此,笔者选育出早实、优质、丰产、抗逆性强的板栗新品种‘冀栗1号’。

## 1 选育经过



图1 早实高产板栗新品种‘冀栗1号’

Fig. 1 ‘Jili 1’, a new chestnut variety with early precocity and high yield

## 2 主要性状

### 2.1 植物学特征

落叶乔木,植株树体高大,生长势强,树姿半开张;树干褐色,皮孔大小中等,密度中等;结果母枝健壮,每果枝平均着生刺苞2.7个,次年母枝平均抽生结果新梢3.2条;叶片浓绿色,椭圆形,先端渐尖,叶脉茸毛多;每果枝平均着生雄花序8.40条,花形直立;刺苞椭圆形,成熟时一字或者十字形开裂,平均苞质量53.76 g,平均每苞含坚果2.40粒,出实率37.5%;刺束密度及硬度中等,斜生,黄绿色,刺长1.62 cm。

### 2.2 生长结果习性

‘冀栗1号’幼树生长势强,盛果期后生长势中庸;母枝萌芽率45.7%,结果枝比例71%;1a生枝条健壮,均长38.5 cm,粗0.78 cm,节间长度2.06 cm,每果枝平均着生刺苞2.7个,次年平均抽生结果新梢3.20条。如表1所示,‘冀栗1号’母枝结果枝抽生结果枝比例达71%,高于所有对照品种。说明‘冀栗1号’果枝比例高这个与丰产性正相关性状优于对照品种,符合现阶段高效种植生产需求。

‘冀栗1号’板栗是河北省农林科学院昌黎果树研究所板栗品种‘燕明’为母本、‘燕山早丰’为父本杂交育成。2002年进行杂交,2003年实生苗定植于板栗杂交选育圃。2005年开始结果,通过综合评价筛选出1株为重点优株(代号:D 7-43)。2006—2015年以生产上几个燕山板栗主栽品种为对照,开展品种区试比较试验和生产试栽,确认该品种为早实、优质、丰产、抗逆性强优良中熟品种。2016年12月20日通过河北省林木品种审定委员会审定,命名为‘冀栗1号’(良种编号:冀S-SV-CM-005-2016)(图1)。

表1 板栗‘冀栗1号’与对照品种(6a)生长特性比较  
Table 1 Comparisons on growing habits between Chinese chestnut ‘Jili 1’ and control varieties (6 a)

品种 Cultivars	干周 Trunk perime- ter/cm	树高 Tree height/ m	树冠 面积 Crown size/ m <sup>2</sup>	1 a生枝 1 a branch/cm		结果 枝比例 Bearing branch rate/%	每枝结 苞数 Bur numbers per branch
				长 Length	粗 Width		
燕山早丰 Yanshan- zaofeng	35.2	3.35	5.75	28.5	0.68	59	2.7
燕奎 Yankui	46.2	3.65	6.78	38.53	0.56	43	2.0
燕明 Yanming	43.8	3.75	6.2	37.9	0.70	61	2.6
冀栗1号 Jili 1	47.5	3.90	6.6	38.5	0.78	71	2.7

### 2.3 坚果经济性状

坚果椭圆形,紫褐色,明亮,茸毛少,筋线明显,整齐度高,平均单粒质量8.40 g;坚果底座大小中等,接线平直,内果皮易剥离,平均含水量48.2%,可溶性糖含量20.1%,淀粉含量49.8%,蛋白质含量4.85%,维生素C含量325 mg·kg<sup>-1</sup>;坚果品质优良,果肉淡黄色,口感细糯,风味香甜,适宜糖炒。

### 2.4 丰产稳产性

‘冀栗1号’产量高,并且进入盛果期时间短,嫁接后第3年即进入丰产期。盛果期产量4 730.4 kg·hm<sup>-2</sup>。由表2可见,3 a平均株产量由高到低依次为‘冀栗1号’>‘燕山早丰’>‘燕明’>‘燕奎’,‘冀栗1号’高产优势明显。

表2 板栗‘冀栗1号’与对照品种稳产性比较

Table 2 Comparisons on yield stability between Chinese chestnut ‘Jili 1’ and control varieties

品种 Cultivars	株产量 Yield per tree/kg			平均产量 Average product/ (kg·hm <sup>-2</sup> )
	嫁接后第3年 3rd year after grafting	嫁接后第4年 4th year after grafting	嫁接后第5年 5th year after grafting	
燕山早丰 Yanshanzaofeng	3.02	3.58	3.56	4 114.80
燕奎 Yankui	1.02	1.36	1.55	1 591.65
燕明 Yanming	1.25	1.58	2.05	1 976.40
冀栗1号 Jili 1	3.25	3.85	4.58	4 730.40

### 2.5 物候期

‘冀栗1号’在河北北部山区4月15日萌芽,4月24日展叶,6月16日雄花盛花期;新梢停长期6月12日,果实成熟期9月14日,落叶期12月7日。

### 2.6 早实性

‘冀栗1号’早实性强。嫁接后第2年结果株率90%以上,株产0.8 kg以上,结果株率和产量性状均显著优于3个对照品种(表3)。

### 2.7 适应性及抗逆性

采用电解质渗出率法并配合 Logistic 方程确定了板栗‘冀栗1号’和对照品种枝条的低温半致死温度(LT<sub>50</sub>)<sup>[3]</sup>。由表4可知‘冀栗1号’的抗寒性显著强于对照品种‘燕红’和‘燕明’,LT<sub>50</sub>可达到-21.55℃。采用田间调查法确定板栗‘冀栗1号’与对照品种的抗逆性状,具体参照板栗种质资源数据质量控制规范<sup>[4]</sup>。由表5可知,‘冀栗1号’高抗栗疫病,抗栗红蜘蛛和栗蛀螟,且抗旱性和耐贮性均强,其抗逆综合性状优于

表3 板栗‘冀栗1号’与对照品种嫁接第2年早实性比较  
Table 3 Comparisons on precocity of tree 2nd year after grafting between Chinese chestnut ‘Jili 1’ and control varieties

品种 Cultivars	结果株率 Rate of fruit trees/%	单株产量 Yield per tree/kg	666.7 m <sup>2</sup> 产量 Yield per 666.7 m <sup>2</sup> /kg
燕山早丰 Yanshanzaofeng	91.6	0.78	63.18
燕明 Yanming	53.3	0.23	18.63
燕奎 Yankui	45.0	0.16	12.96
冀栗1号 Jili 1	96.6	0.85	68.85

表4 板栗‘冀栗1号’与对照品种抗寒性比较

Table 4 Comparisons on cold resistance between Chinese chestnut ‘Jili 1’ and control varieties

品种 Cultivars	相对电导率 Relative electrical conductivities/%							半致死 温度 LT <sub>50</sub> /℃
	4℃	-10℃	-15℃	-20℃	-25℃	-30℃	-35℃	
燕山早丰 Yanshan zaofeng	37.03	38.99	40.21	42.48	50.8	61.97	71.09	-20.91 a
燕红 Yanhong	35.14	41.81	50.71	55.4	65.07	70.92	90.18	-15.52 b
燕明 Yanming	35.78	40.28	48.09	55.91	62.83	74.32	89.84	-16.39 b

注:同列数据中不同小写字母表示在 P<0.05 水平差异显著。

Note: Different small letters in the same column mean significant difference(P<0.05).

所有对照品种。‘冀栗1号’适应性强、耐瘠薄,在土壤瘠薄的平原沙地、丘陵片麻岩和花岗岩山地栽植能保持正常生长,不出现树势衰弱现象,并且连年高产,没有大小年现象。

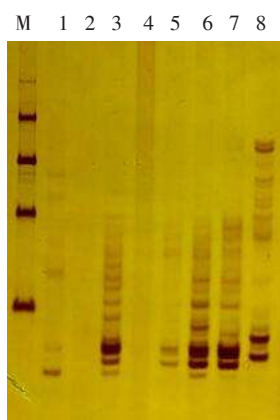
## 3 品种 SSR 分子鉴定

从‘冀栗1号’和其他几个板栗(包括亲本和对照品种)植株上采集幼嫩叶片,应用 SSR 分子标记技术,选用 SSR 引物(5’-ACACTCACTTCCACT-3’)对其进行检测。结果表明,在扩增的特异性条带中,‘冀栗1号’在25~100 bp、100~200 bp 存在特异条带,说明其与亲本和对照品种在 DNA 水平上存在差异(图2),具备成为新品种的遗传基础。

表5 板栗‘冀栗1号’与对照品种抗逆性状的比较

Table 5 Comprehensive comparison on stress resistance between Chinese chestnut ‘Jili 1’ and control varieties

品种 Cultivars	适应性 Adaptability	栗红蜘蛛抗性 Resistance to red mite	栗蛀螟抗性 Resistance to chestnut fruit-borer	栗疫病抗性 Resistance to chestnut blight	抗旱性 Drought resistance	耐贮性 Storage capacity
燕山早丰 Yanshanzaofeng	强 Strong	中抗 Moderate resistant	抗 Resistant	高抗 High resistant	中 Intermediate	强 Strong
燕奎 Yankui	中 Intermediate	抗 Resistant	抗 Resistant	高抗 High resistant	强 Strong	中 Intermediate
燕明 Yanming	强 Strong	抗 Resistant	抗 Resistant	高抗 High resistant	中 Intermediate	强 Strong
冀栗1号 Jili 1	强 Strong	抗 Resistant	抗 Resistant	高抗 High resistant	强 Strong	强 Strong



M. Marker; 1. 大板红; 2. 紫珀; 3. 燕山早丰; 4. 燕山短枝; 5. 燕光; 6. 冀栗 1 号; 7. 燕明; 8. 燕奎; 箭头表示差异位点。

M. Marker; 1. Dabanhong; 2. Zipo; 3. Yanshanzaofeng; 4. Yanshan-duanzhi; 5. Yanguang; 6. Jili 1; 7. Yanming; 8. Yankui; Arrow means site discrepancy.

图 2 板栗‘冀栗 1 号’SSR 指纹分析

Fig. 2 SSR finger-printing map of chestnut ‘Jili 1’

## 4 栽培技术要点

### 4.1 栽植

‘冀栗 1 号’适宜土壤瘠薄的陡坡山地栽植。株行距可按 4 m×4 m 定植。授粉品种选用‘大板红’和‘燕晶’。

### 4.2 整形修剪

树形宜选用自然开心形。此品种幼树期生长势强,需要对主枝进行拉枝处理。成龄大树采用轮替更新修剪技术,保持留枝量为每平方米树冠投影面积 8~9 条。对结果枝组修剪时,2 a 生枝组回缩全树的 1/4~1/5,培养预备枝下年结果;燕尾枝选用中庸枝结果,粗壮枝从基部 2~3 cm 处短截;三叉枝利用两边中庸枝结果,短截中间结果母枝。待短截后各种枝条的隐芽抽生新梢培养成翌年结果枝,以达到轮替更新控

冠的效果。

### 4.3 肥水管理

栗果采收后立即施入有机肥,每 666.7 m<sup>2</sup>施入 3 000~4 000 kg;每年 3 月份时,每 666.7 m<sup>2</sup>施入 20~30 kg 硫酸钾型复合肥和适量硼肥,施肥后及时浇水。

### 4.4 病虫害防治

‘冀栗 1 号’抗病能力强。栗园干旱时注意防治栗红蜘蛛和栗蛀螟。树下种植驱螨植物以及第 1 代若虫期(5 月上旬)喷杀螨剂可有效防治板栗红蜘蛛。在栗园周围和稀植大树下种植寄主植物(向日葵或玉米)并适时烧毁,设置性引诱剂及安装黑光灯可有效防治栗蛀螟。

## 参考文献 References:

- [1] 陈颜琼. 优质板栗生产现状及产业化方向[J]. 南方农业, 2015, 9(12):111-112.  
CHEN Yanqiong. High quality chestnut production status and the direction of industrialization[J]. South China Agriculture, 2015, 9(12):111-112.
- [2] 刘庆香,孔德军,王广鹏. 板栗新品种‘燕晶’[J]. 园艺学报, 2010, 37(10):1705-1706.  
LIU Qingxiang, KONG Dejun, WANG Guangpeng. A new chestnut variety ‘Yanjing’ [J]. Acta Horticulturae Sinica, 2010, 37(10):1705-1706.
- [3] 田景花,王红霞,高仪,张志华. 核桃属植物休眠期的抗寒性鉴定[J]. 园艺学报, 2013, 40(6):1051-1060.  
TIAN Jinghua, WANG Hongxia, GAO Yi, ZHANG Zhihua. Assessment of freezing tolerance of juglans germplasms by using annual dormant branches[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2013, 40(6):1051-1060.
- [4] 刘庆忠. 板栗种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社, 2006: 65-68.  
LIU Qingzhong. Descriptors and data standard for chestnut[M]. Beijing: China Agricultural Press, 2006: 65-68.