果 树 学 报 2026,43(10):2924-2927
Journal of Fruit Science

DOI:10.13925/j.cnki.gsxb.20260053

小果型苹果新品种秦灯的选育

张伯虎[1],武月妮[2],薛加楠[1],高 华[3],杨亚州[3],杨惠娟[3],赵政阳[3]

([1]渭南市农业科学研究院,陕西渭南 714000;[2]白水县园艺站,陕西白水 715600;[3]西北农林科技大学,陕西杨凌 712100)

摘 要:秦灯是由嘎拉×圆叶海棠常规杂交选育出的中熟红色、小果型苹果新品种。平均单果质量80 g,最大单果质量105 g,果实扁圆形,果形指数0.79,果形端正,无棱。果皮底色浅绿,盖色鲜红,片状。果点小,果面洁净,无果锈,外观良好。果肉松脆,肉质细腻,风味甜酸,汁液多,品质佳。可溶性固形物含量(*w*,后同)13.4%,可滴定酸含量0.48%,果实硬度6.1 kg·cm^{-2},维生素C含量1.31 mg·100 g^{-1}。果实生育期135 d。在陕西地区,8月下旬果实成熟,萌芽率高,成枝力强,以短果枝结果为主。货架期20~25 d,可冷藏3个月。抗逆性、抗病性较强,在陕西渭北及类似生态区具有广阔的市场前景,适合免疏花疏果、免套袋栽培,丰产性好。

关键词:苹果;新品种;秦灯;小果型;免套袋;轻简化

中图分类号:S661.1 **文献标志码**:A **文章编号**:1009-9980(2026)10-2924-04

Breeding report of a new small apple cultivar Qindeng

Zhang Bohu[1], Wu Yueni[2], Xue Jianan[1], Gao Hua[3], Yang Yazhou[3], Yang Huijuan[3], Zhao Zhengyang[3]

(*[1]Weinan Institute of Agricultural Sciences, Weinan 714000, Shaanxi, China; [2]Horticultural Station of Baishui County, Baishui 715600, Shaanxi, China; [3]Northwest A & F University, Yangling 712100, Shaanxi, China*)

Abstract: Qindeng is a mid-maturing, red-skinned new apple cultivar characterized by its small fruit. The variety was derived from a cross between Gala and Malus sieboldii made in 2010 at experimental field in Baishui county. It was initially selected in 2016 for its nice color and superior fruit quality and appearance. After five years of consistent observations, it was advanced to the final selection stage in 2020 and subsequently entered regional trials in Baishui, Xunyi, and Fufeng counties of Shaanxi Province. The cultivar passed the preliminary review of the Shaanxi Provincial Committee for Fruit Tree Variety Approval in 2023 and was granted a plant variety certificate by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs in September 2025. This cultivar is a tall tree, attaining a height of 4 m under dwarfing cultivation; the tree is medium-strong vigorous with semicircular crown and upright tree gesture. The main trunk is grayish-brown, then brown. Annual shoots are upright, reddish-brown, medium-density fur, moderate hardness with an average diameter of 5.8 mm and internode length of 3.74 cm. The leaf buds are large, triangular, attached and covered with abundant downy fur. The flower buds are plump and full, heart-shaped, compact and full of downy fur. The leaves are nearly round, dark green in color, lustrous, large and medium-thick. The thickness of one hundred leaves is 3.37 cm and the weight is 124 g. The leaf posture is upright, ovate to elliptic, acuminate, sharply serrated. Leaves measure 9.88 cm in length and 6.9 cm in width, length-to-width ratio is 1.43. The petiole is 2.43 cm long and relatively thick. The flower buds are pink, the petals are oblong and white, pedicel villous. The corolla is medium, with a diameter of 4.45 cm, and there are 20 stamens. Fruit position and fruit uniformity is good. The fruit is small (mean weight 80 g) and oblate in shape covered with a bright red blush and features small lenticels. Its flesh is crisp, fine-textured, and juicy, offering a balanced sweet-tart flavor. The content of

收稿日期:2026-01-23 **接受日期**:2026-02-25

基金项目:国家苹果产业技术体系专项(CARS-27);陕西省科技重大专项(2020zdzx03-01-03)

作者简介:张伯虎,男,高级农艺师,硕士,主要从事果树育种和栽培研究。Tel:0913-7888402,E-mail:925266114@qq.com

soluble solids is 13.4%, the content of total sugar is 10.85%, the content of total acid is 0.60%, the content of titratable acid is 0.48%, the sugar-acid ratio is 17.99, hardness 6.1 $kg \cdot cm^{-2}$, Vitamin C 1.31 $mg \cdot g^{-1}$. Quality is excellent. In the Weibei area of Shaanxi, bloom occurs in late March, with fruit ripening in late August, about 5−10 days later than Gala. The fruit development period is about 135 days, with leaf fall occurring in mid-to-late November. The fruit can be stored for 20−25 days at ambient temperature and for up to 3 months in cold air storage. This cultivar demonstrates strong stress resistance and disease tolerance. It shows broad market potential for the Weibei area of Shaanxi and similar ecological regions, and is particularly suitable for simplified cultivation systems that omit labor-intensive practices like hand thinning and fruit bagging.

Key words: Apple; New cultivar; Qindeng; Small fruit type; No bagging required; Simplified cultivation

苹果栽植范围广泛，中国在栽培面积、产量、人均消费量方面均居世界首位。然而，我国苹果育种工作比较落后，近年来虽然在新品种选育方面取得显著进展，但自主选育品种的推广应用进展慢，生产中仍以国外品种为主，能够进入国际市场的品种较少[1]。我国苹果品种选育已经从单纯追求高产，逐渐向富营养、强风味、轻简化、宜机化方向转变[2]。然而，当前我国苹果栽植品种仍相对单一，生产果型以中型和大型为主，缺少小果型品种，未能满足消费市场对便食小果型的需求。小果型苹果在风味上具有独特性，在生产中不仅可以实现免套袋栽培，还能实现免疏花、免疏果的轻简化栽培，更能满足现代家庭生活中对小型化、休闲零食的要求，展现出重要的市场潜力与产业价值。

近年来，我国在小苹果资源评价与选育方面已取得系列进展。成功选育出如塞外红（锦绣海棠）[3]、黄太平、金玉、金红、红珍珠等小型品种，一定程度上丰富了市场供给。然而，现有优良品种数量少，在口感风味多元化、丰富度方面较为欠缺。秦灯是由嘎拉×圆叶海棠杂交选育出的小型、红色苹果新品种，该品种风味独特，酸甜适口，汁液饱满，可以实现免疏花疏果、免套袋栽培，符合轻简化和宜机化的选育目标，具有较高的鲜食、加工、观赏价值。

1　选育过程

该品种由嘎拉×圆叶海棠杂交选育而成。2010年春季，采集圆叶海棠铃铛花苞的花粉，晾干备用；于母本嘎拉的初花期、选择未开放的铃铛花，授粉后套袋，14 d后去袋。8月中旬果实成熟期，获得2043粒杂交种子，清洗晾晒后保存，于当年12月中旬进行沙藏层积处理。2011年播种，获得1624株杂交苗。2013年春季，将实生苗定植于白水县苹果试验站育种圃。2016年开始结果，初选为优系，代号11-1-2。2020年决选为优系，命名秦灯（图1），开始在陕西白水、旬邑、扶风等县区进行区域试验。2022年完成DUS测试，2023年通过陕西省果树品种审定委员会初审。2025年9月，获得农业农村部《非主要农作物品种登记证书》，登记编号：GPD苹果（2025）

图1　小果型苹果新品种秦灯

Fig. 1　A new small apple cultivar Qindeng

610024。

2 主要性状

2.1 果实经济性状

果实小，平均单果质量80 g，纵径4.6 cm，横径5.8 cm，果形指数0.79，近圆形或扁圆形，无棱，果形端正，果皮底色浅绿，盖色鲜红，片状。果点小、中等，白色，果面洁净，无果锈，外观极好。果梗长2.0 cm，细，梗洼浅、窄，萼洼浅、窄，萼片小、闭合。果肉松脆，乳白色，肉质细腻，风味甜酸，汁液多，品质佳。果实硬度6.1 kg·cm^{-2}，可溶性固形物含量（*w*，后同）13.4%，可滴定酸含量0.48%，总酸含量0.60%，总糖含量10.85%，维生素C含量1.31 mg·100 g^{-1}（表1~表2）。

表1 秦灯果实外在品质性状

Table 1 External quality characteristics of Qindeng fruits

品种 Cultivar	单果质量 Single fruit mass/g	果形 Fruit shape	果形指数 Fruit shape index	果面 Fruit skin
秦灯 Qindeng	80	扁圆形 Oblate	0.79	光洁，果点小 Smooth and shiny, with small fruit dots
嘎拉 Gala	218	圆锥形 Conical	0.86	具果锈，果点大 Have fruit rust，with big fruit dots

表2 秦灯果实内在品质

Table 2 Intrinsic quality characteristics of Qindeng fruits

品种 Cultivar	果实硬度 Firmness/（kg·cm^{-2}）	*w*（可溶性固形物） Soluble solids content/%	*w*（可滴定酸） Titratable acid content/%	*w*（总酸） Total acid content/%	*w*（总糖） Total sugarcontent/%	糖酸比 Sugar-acid ratio	*w*（维生素C） Vitamin C content/（mg·100 g^{-1}）
秦灯 Qindeng	6.1	13.4	0.48	0.60	10.85	17.99	1.31
嘎拉 Gala	6.2	14.7	0.33	0.27	12.14	44.96	0.98

2.2 植物学特征

树势中庸偏旺，分枝型树体，树姿较开张，树冠圆锥形，干性强。主干灰褐色，多年生枝赤褐色，1年生枝直立，枝条粗度5.8 mm，红褐色，梢部茸毛中多，节间平均长度3.74 cm，枝质硬度适中。皮孔中多，椭圆形，凸起，灰白色。叶芽中大，三角形，贴附，茸毛多；花芽肥大饱满，心脏形，紧凑，茸毛多；叶片近圆形，深绿色，具光泽，大而中厚，百叶质量124 g，百叶厚3.37 cm，叶长9.88 cm，叶宽6.9 cm，长宽比为1.43，叶姿直立，叶柄长2.43 cm，较粗；叶缘略上卷，钝齿形，中深，叶尖为短突尖，叶背茸毛稀。花蕾粉红色，花瓣长圆形，白色，花冠中大，直径4.45 cm，雄蕊20枚。

2.3 物候期

在陕西渭北地区，该品种3月中旬开始萌芽（表3），约3月25日开花，4月2—8日进入盛花期，4月10—12日进入末花期，8月下旬果实成熟，比嘎拉成熟期推迟5~10 d，果实发育期约135 d，落叶期为11月中下旬。

表3 秦灯与主栽品种的物候期比较

Table 3 Comparison of phenological period of Qindeng and main cultivars

品种 Cultivar	萌芽期 Budding stage	初花期 Early blooming stage	盛花期 Full blooming stage	末花期 End flowering stage	成熟期 Maturity stage	果实发育期 Fruit development period/d
秦灯 Qindeng	3月中旬 Mid-March	3月下旬 Late April	4月上旬 Early April	4月上中旬 Early to middle April	8月下旬 Late October	135
嘎拉 Gala	3月下旬 Late March	4月上旬 Early April	4月中旬 Mid-April	4月中下旬 Middle to late April	8月中旬 Mid-October	125

2.4 生长结果习性

树姿较直立，矮化自根砧3年生树高2.78 m，干周长0.65 m，冠幅1.73 m，树冠体积2.82 m^3。树冠外围新梢长52.17 cm，1年生新梢粗度0.58 cm，节间长3.7 cm。萌芽率高，成枝力强，易形成短枝，2年生枝萌芽率为75%，成枝力5.5。幼树以长果枝和腋花芽结果为主，成龄树长、中、短枝和腋花芽均可结果，

以短果枝结果为主。果实成熟期较一致，无采前落果现象。通过连续3年的观察，秦灯表现早果、丰产。在白水县区试点，大树高接第2年，全部植株开花结果，平均每666.7 m^2产量为83 kg；第3年为426 kg；第4年为964 kg。

2.5　适应性及抗逆性

白水、旬邑、扶风等地的区域试验结果表明，秦灯适应性广，在苹果适生区均可栽培。秦灯抗性较强，抗腐烂病、白粉病，且抗寒性较强，能够适应渭北寒冷天气。该品种成熟早，具有易结果、果面洁净、品质优良，以及可免疏花疏果、免套袋栽培等特点，在陕西渭北及类似生态区具有广阔的推广前景。

3　栽培技术要点

3.1　栽植

宜选择背风向阳、肥水条件较好的平原地或坡度较小的山塬地建园。采用M26、T337等矮化自根砧或中间砧矮化栽培，株行距为（1.5~2）m×4 m。选用富士、嘎拉、秦冠等品种进行授粉。

3.2　整形修剪

树形宜选用细长纺锤形或高纺锤形。幼树宜轻剪长放，适量疏除直立枝、轮生枝和竞争枝，对直立枝及时开张角度、缓和生长势，以利于早期成花结果。冬剪以疏枝为主，疏除过密的枝组、竞争枝、徒长枝及主枝背上直立枝。对连续缓放衰弱枝组则适时回缩，保持结果枝组生长健旺。

3.3　肥水管理

在定植前，新建园每666.7 m^2施入10 m^3有机肥，每年秋施3~5 $m^3 \cdot 666.7\ m^{-2}$有机肥，花前追施氮磷复合肥100~150 $kg \cdot 666.7\ m^{-2}$。在果实膨大期，需及时补充营养。

3.4　花果管理

成龄树长、中、短枝和腋花芽均可结果，以短果枝结果为主。该品种萌芽率高，成枝力强，易形成短枝，易成花，早果性、丰产性强。生产上可不进行疏花疏果。

3.5　病虫害综合防治

该品种抗性强，病虫害危害轻。在病虫害综合防治的基础上，注重蚜虫、锈病、早期落叶病等病虫害的防治。落叶后彻底清园，清除落叶残果，剪除病虫枝梢，预防翌年病虫害。

参考文献 References：

[1] 陈学森，韩明玉，苏桂林，刘凤之，过国南，姜远茂，毛志泉，彭福田，束怀瑞．当今世界苹果产业发展趋势及我国苹果产业优质高效发展意见[J]. 果树学报，2010，27(4)：598-604.
Chen Xuesen，Han Mingyu，Su Guilin，Liu Fengzhi，Guo Guonan，Jiang Yuanmao，Mao Zhiquan，Peng Futian，Shu Huairui. Discussion on today's world apple industry trends and the suggestions on sustainable and efficient development of apple industry in China[J]. Journal of Fruit Science，2010，27(4)：598-604.

[2] 陈学森，王楠，张宗营，张淑辉，刘文军，邹琦，于蕾，张静，姜远茂，胡大刚，李媛媛，毛志泉．富营养强风味轻简化宜机化苹果育种研究进展[J]. 园艺学报，2025，52(6)：1661-1676.
Chen Xuesen，Wang Nan，Zhang Zongying，Zhang Shuhui，Liu Wenjun，Zou Qi，Yu Lei，Zhang Jing，Jiang Yuanmao，Hu Dagang，Li Yuanyuan，Mao Zhiquan. Research progress on breeding nutrient-rich，strong flavored，simplified management，and mechanization-adapted apple varieties[J]. Acta Horticulturae Sinica，2025，52(6)：1661-1676.

[3] 叶秀云，王宝侠，包木林，付建平．小苹果新品系锦绣海棠的选育[J]. 中国果树，2012(6)：5.
Ye Xiuyun，Wang Baoxia，Bao Mulin，Fu Jianping. Breeding of a new crab apple line Jinxiu Haitang[J]. China Fruits，2012(6)：5.