

抗寒小苹果新品种冰红的选育

邵静¹, 李粤渤¹, 包振龙¹, 郭文荣¹, 林泓成², 张冰冰^{1*}

(¹吉林省农业科学院·中国农业东北科技创新中心, 长春 130033; ²东辽县蚕业工作站, 吉林东辽 136600)

摘要:冰红苹果是由红海棠×金冠杂交选育出的抗寒小苹果新品种。果实阔圆锥形, 果皮红色, 果面光滑, 果肉淡黄色, 肉质松脆, 风味甜。平均单果质量 64 g 以上, 果形指数 1.03, 可溶性固形物含量(w, 后同)12.4%, 可滴定酸含量 0.49%, 果实硬度 7.62 kg·cm⁻², 品质上。果实生长期 123 d, 在吉林省公主岭地区 9 月 10 日左右成熟。抗寒性强, 对苹果腐烂病、轮纹病、斑点落叶病的抗病等级均为中抗。果实常温下可存放 45 d, 较耐贮藏。适合在吉林省及相似生态地区栽培, 丰产性好。

关键词: 苹果; 新品种; 冰红; 抗寒; 耐贮

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2024)09-1903-04

Breeding report of a new high-cold-resistance apple cultivar Binghong

SHAO Jing¹, LI Yuebo¹, BAO Zhenlong¹, GUO Wenrong¹, LIN Hongcheng², ZHANG Bingbing^{1*}

(¹Jinlin Academy of Agricultural Sciences/Northeast Agricultural Research Center of China, Changchun 130033, Jilin, China; ²Dongliao Sericulture Workstation, Dongliao 136600, Jilin, China)

Abstracts: Binghong is a new high-cold-resistance apple cultivar. The seedling was derived from a cross between Honghaitang and Golden Delicious in 2010 at the experimental field. It was initially selected in 2015 for its storability, good quality and sweet flavor. And in the next year, it was selected into the selection nursery. The regional adaptability testing in different regions started from 2017, and in 2020, a large number of fruits were produced and the fruit properties were stable, and the DUS testing started from 2021 to 2022. The tree posture of this cultivar is open. The annual branches are brown in color, and the average length is 89 cm. The average length and width of the leaf are 7.83 cm and 4.29 cm, respectively. The petal is ovate and overlapping. Fruit is broad conical, and has red peel and smooth surface. Its flesh is light yellow and crisp, with rich juice and fine texture. The average fruit weight is more than 64 g, fruit shape index is 1.03. The content of soluble solids is 12.4%, titrable acid is 0.49%, and fruit hardness is 7.62 kg·cm⁻². Fruit quality is excellent. The fruit development period is 123 d and it matures in about September 10 in Gongzhuling area of Jilin province (Longitude 124° E and Latitude 43° N). It is resistant to coldness. And it shows moderate resistance to *Valsa* canker, *Botryosphaeria dothidea* and *Alternaria* boltch. The fruit has a long storage-life for more than 45 d, and is longer than other small apple cultivars. It is suitable to plant in Jilin province and areas with similar climatic condition of Jilin province. The suitable rootstocks are *Malus baccata* and Xiaohuanghaitang. For the dwarf culture, GM-256, GM-310 or ZM-2000 can be used as the dwarf interstocks.

Key words: Apple; New cultivar; Binghong; Cold resistance; Long-storage

苹果 (*Malus domestica* Borkh.) 为蔷薇科苹果属多年生木本植物, 是世界四大水果之一, 因其营

养价值高、生态适应性强而受到消费者和种植户的喜爱^[1]。苹果富含有机酸、多糖、维生素、类黄酮、膳食纤维

收稿日期: 2024-05-31 接受日期: 2024-06-17

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2022YFD1600503)

作者简介: 邵静, 女, 助理研究员, 研究方向果树育种与栽培。E-mail: 442635604@qq.com

*通信作者 Author for correspondence. E-mail: zbb4005@163.com

维和矿物质等多种营养成分,是黄烷醇和黄酮醇等类黄酮最主要的膳食来源,具有抗氧化、促进新陈代谢、预防心脑血管疾病以及防治癌变等多种功效^[2-4]。中国是世界上最大的苹果生产国和消费国,据统计,中国苹果的栽培面积232.38万 hm^2 ,平均年产量在4000万t以上^[5-6]。苹果的主产区主要分布在黄土高原、渤海湾、黄河故道、秦岭北麓以及西南冷凉高地,吉林地区冬季寒冷,生产中栽培以抗寒性的小苹果为主,如金红、塞外红等,这些品种口感偏酸且不耐贮藏,不能满足果农和消费者对苹果的需求,因此选育抗寒、优质、耐贮藏的苹果新品种对吉林省等寒冷苹果产业发展意义重大。

1 选育过程

2010年吉林省农业科学院以红海棠为母本,金冠为父本进行杂交育种,获得杂交种子1400余粒。翌年春季进行田间育苗,2012年杂交苗定植(代号2010-1-0036)。2015年结果后进行果实性状调查,单株果实性状较为优良,定为初选优系,2016年定为决选优系并进行扩繁。2017年开始在不同地区开展区域试验和生产试验,通过多年观察、比较、鉴定,表现出特异性、一致性以及稳定性。于2021年和2022年按照《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 苹果》(NY/T 2424—2013)连续观测并完成DUS测试并进行新品种登记,2024年通过农业农村部登记[登记编号:GPD苹果(2024)220009],正式命名为冰红(图1),是一个极具推广价值的抗寒小苹果新品种。



图1 冰红苹果植株与果实

Fig. 1 The plant and fruit of Binghong apple

2 主要性状

2.1 植物学特征

冰红苹果树姿开张,1年生枝条红褐色,平均长度89 cm。叶片长7.83 cm,宽4.29 cm,叶尖渐尖,叶缘锯齿为钝齿。花瓣卵形,叠生,花冠直径4.44 cm左右。

2.2 果实经济性状

冰红苹果的果实阔圆锥形,平均单果质量64.17 g,果实纵径51.77 mm,横径50.39 mm,果形指数为1.03。果面平滑无锈,有果粉,果顶和果面无果棱。果实底色淡黄色,果面盖色为红色。果肉淡黄色,质地松脆,汁液多,果肉细腻,可溶性固形物含量(w,后同)12.4%,可滴定酸含量0.49%,风味甜,较耐贮藏,室温下可贮藏45 d左右,鲜食品质上(表1)。

2.3 结果生长习性

冰红苹果的幼树生长旺盛,萌芽率高;以中短果枝结果为主,连续结果能力强,无大小年结果现象。具有良好的丰产性。于2021年和2022年对冰红和对照品种产量进行统计,结果(表2)表明相同树龄的冰红苹果666.7 m^2 产量高于塞外红。

2.4 物候期

在吉林公主岭地区,冰红苹果在4月中旬开始萌芽,初花期5月8—10日,盛花期5月11—15日,落花期在5月17日,果实成熟期在9月10—15日,果实发育期123 d左右。

2.5 抗逆性

2017—2022年依据《苹果种质资源描述规范》(NY/T 2921)对冰红抗寒性进行鉴定,抗寒等级为强(未发生冻害),可以在寒冷地区栽培。

表1 冰红与对照品种主要性状及品质比较

Table 1 Comparison of main traits and quality between Binghong and control

品种 Cultivar	平均单 果质量 Average single fruit mass/g	果实硬度 Firmness of fruit/ (kg·cm ²)	果实纵径 Fruit longitudinal diameter/ mm	果实横径 Fruit transverse diameter/ mm	果形 指数 Fruit shape index	果实形状 Fruit shape	果皮 颜色 Skin color	果肉 颜色 Fruit flesh color	果肉 质地 Fruit flesh texture	风味 Flavour	w(可溶性 固形物) Soluble solids content/ %	w(可滴 定酸) Titratable acid content/ %
冰红 Binghong	64.17	7.62	54.12	50.39	1.03	阔圆锥形 Broad conical	红色 Red	淡黄色 Light yellow	松脆 Friability	甜 Sweet	12.4	0.49
塞外红 Saiwaihong	54.76	10.13	53.19	40.79	1.30	阔圆锥形 Broad conical	紫红色 Fuchsia	黄色 Yellow	硬脆 Hard and brittle	酸甜 Sour with sweet	13.5	0.87

表2 冰红与对照品种产量对比

Table 2 Comparison of the production between Binghong and control

品种 Cultivar	产量 Yield/(kg·666.7 m ²)	
	2021年 In 2021	2022年 In 2022
冰红 Binghong	1 682.6	2 276.6
塞外红 Saiwaihong	1 443.1	1 993.4

2.6 抗病性

2021—2022年依据《农作物种质资源鉴定技术规范 苹果》(NY/T 1318),对冰红苹果树腐烂病、苹果果实轮纹病、苹果斑点落叶病进行鉴定。结果表明冰红苹果树腐烂病抗病等级为中抗(MR),苹果果实轮纹病抗病等级为中抗(MR),苹果斑点落叶病抗性为中抗(MR)。在吉林地区进行区域试验未见苹果轮纹病和斑点落叶病的发生。

3 栽培技术要点

3.1 定植

乔化砧木选用抗寒性强的山定子或小黄海棠,栽植株行距一般为(3.0~3.5)m×4 m;矮化砧木可以采用山定子作基础,GM-256、GM-310、ZM-2000为中间砧木,栽植株行距一般为(1.0~1.5)m×4 m。

3.2 整形修剪

乔砧树宜采用小冠疏层形,矮化树宜采用高纺锤形。春季开角、拉枝,缓和树势,促进早期开花结果。

3.3 疏花疏果

冰红苹果成花率高,坐果能力强,要注意疏花疏果,每花序留2个果,花序间距10~15 cm。

3.4 土肥水管理

树盘无覆盖要适时中耕除草,也可树盘铺设园

艺地布,行间生草。基肥在9月末果实采收后施入,以腐熟农家肥为主,盛果期果园每666.7 m²施1500~2500 kg有机肥。4月上中旬萌芽前、5月中下旬落花后及7月上中旬果实膨大期各追肥1次,前2次以氮肥为主,第3次以磷钾肥为主。萌芽前、开花前、果实快速膨大期、采收后至落叶前和封冻前灌水,干旱时灌水,雨季及时排涝。

3.5 病虫害防治

在公主岭地区,6月需注意防治早期落叶病,喷施戊唑醇、多锰锌等药剂防治。6月中下旬至7月上旬需注意防治桃小食心虫,可喷施阿维菌素、高效氯氟氰菊酯等药剂防治。盛果期要注意土肥水管理,产量控制和修剪伤口的保护,防止腐烂病发生。

3.6 适宜种植区域

冰红苹果抗寒性强,适宜在吉林省以及相似生态区域栽植。

4 应用前景

冰红苹果果实阔圆锥形,质地松脆,风味甜,品质上,耐贮藏,常温下可贮藏45 d以上,适宜在吉林省及相同生态区域推广种植。

参考文献 References:

- [1] 党美乐,张旭,朱珍珍,刘俊灵,郭延平,赵政阳. '瑞阳'和'瑞雪'苹果及其亲本果实中主要营养成分的比较分析[J]. 果树学报,2020,37(1):50-58.
DANG Meile, ZHANG Xu, ZHU Zhenzhen, LIU Junling, GUO Yanping, ZHAO Zhengyang. Comparative analysis of main nutrients of apple varieties 'Ruiyang', 'Ruixue' and their parents[J]. Journal of Fruit Science, 2020, 37(1): 50-58.
- [2] 黄小鸿. 苹果中有效成分及其保健功效[J]. 中国资源综合利用, 2019, 37(8): 179-180.
HUANG Xiaohong. Active components of apple and their health

- effects[J]. *China Resources Comprehensive Utilization*, 2019, 37(8):179-180.
- [3] 牛慈琼, 刘娟桃, 王建平, 孟庆桃, 高鹏, 李全. 红肉苹果 119-06 与白肉苹果富士营养成分花青苷含量比较分析[J]. *江西农业*, 2020(6):106-107.
- NIU Ciqiong, LIU Juantao, WANG Jianping, MENG Qingtao, GAO Peng, LI Quan. Comparative analysis on the content of anthocyanin in the nutritional components of red meat 119-06 and white meat Fuji[J]. *Jiangxi Agriculture*, 2020(6):106-107.
- [4] 姚红娟, 唐浩国, 郭介之, 张艳梅. 苹果黄酮的分离纯化及抗油脂氧化研究[J]. *食品科学*, 2014, 35(11):83-88.
- YAO Hongjuan, TANG Haoguo, GUO Jiezhi, ZHANG Yanmei. Purification and antioxidant activities of flavonoids from apple[J]. *Food Science*, 2014, 35(11):83-88.
- [5] 王金政, 毛志泉, 丛佩华, 吕德国, 马锋旺, 任小林, 束怀瑞, 李保华, 郭玉蓉, 郝玉金, 姜远茂, 张新忠, 杨欣, 曹克强, 赵政阳, 韩振海, 霍学喜, 魏钦平. 新中国果树科学研究 70 年: 苹果[J]. *果树学报*, 2019, 36(10):1255-1263.
- WANG Jinzheng, MAO Zhiqian, CONG Peihua, LÜ Deguo, MA Fengwang, REN Xiaolin, SHU Huairui, LI Baohua, GUO Yurong, HAO Yujin, JIANG Yuanmao, ZHANG Xinzhong, YANG Xin, CAO Keqiang, ZHAO Zhengyang, HAN Zhenhai, HUO Xuexi, WEI Qinqing. Fruit scientific research in New China in the past 70 years: Apple[J]. *Journal of Fruit Science*, 2019, 36(10):1255-1263.
- [6] 靖吉越, 郭新送, 朱福军, 杨志峰, 范仲卿, 张培莘, 刘禄, 马学文, 高涵. 苹果苦痘病发生规律及防治研究进展[J]. *果树学报*, 2024, 41(5):990-998.
- JING Jiyue, GUO Xinsong, ZHU Fujun, YANG Zhifeng, FAN Zhongqing, ZHANG Peiping, LIU Lu, MA Xuwen, GAO Han. Research progress in the occurrence and control of bitter pit disorder in apple[J]. *Journal of Fruit Science*, 2024, 41(5):990-998.