果 树 学 报 2026,43(8):2286-2290
Journal of Fruit Science

DOI:10.13925/j.cnki.gsxb.20250638

中熟鲜食葡萄新品种葡缘绿宝石的选育

魏灵珠[1],郑 婷[1],向 江[1],赵慧宇[2],樊树雷[3],
王 剑[4],陈海栋[5],程建徽[1*],吴 江[1*]

([1]浙江省农业科学院园艺研究所,杭州 310021;[2]浙江省农业科学院农产品质量安全与营养研究所,杭州 310021;
[3]宁波市农业技术推广总站,浙江宁波 315012;[4]宁波市江北区农业技术推广服务站,浙江宁波 315020;
[5]宁波市江北阿东水果专业合作社,浙江宁波 315036)

摘 要:葡缘绿宝石是采用杂交育种技术培育而成的优质中熟鲜食葡萄新品种,属于欧美杂交种。母本为玫瑰香与大紫王的杂交后代12-3-21,父本为阳光玫瑰。果穗圆锥形,平均单穗质量497.1 g,果穗紧密度松。果粒椭圆形,成熟度均匀一致,果梗与果粒结合牢固,果皮黄绿色;平均单粒质量8.95 g,每粒果实含1~2粒种子。可溶性固形物含量(*w*)19.7%~21.4%,果肉无色、质地中等、清甜多汁,玫瑰香,品质上等。在浙江海宁设施栽培条件下,该品种于3月中旬萌芽,5月上旬进入花期,8月上中旬浆果成熟,每果枝着生1~2个花穗,萌芽率达93.5%,结果枝率78.6%,成枝力较强。对灰霉病、霜霉病、白粉病、白腐病等病害抗性较强,耐涝性较强,易发生日灼与气灼。耐贮运性良好,挂果期长达3个月,货架期较长。适宜在浙江及南方相似生态区域设施种植,定植后第2年开花结果,丰产性与稳产性突出。

关键词:鲜食葡萄;新品种;葡缘绿宝石;中熟
中图分类号:S663.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-9980(2026)08-2286-05

Breeding of a new mid-ripening table grape cultivar Puyuan Lübaoshi

Wei Lingzhu[1], Zheng Ting[1], Xiang Jiang[1], Zhao Huiyu[2], Fan Shulei[3], Wang Jian[4], Chen Haidong[5], Cheng Jianhui[1*], Wu Jiang[1*]

([1]Institute of Horticulture, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China; [2]Institute of Quality Safety and Nutrition, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China; [3]Ningbo General Station of Agricultural Technology Extension, Ningbo 315012, Zhejiang, China; [4]Ningbo Jiangbei District Agricultural Technology Extension Service Station, Ningbo 315020, Zhejiang, China; Ningbo Jiangbei Adong Fruit Professional Cooperative, Ningbo 315036, Zhejiang, China)

Abstract: Puyuan Lübaoshi is a new high-quality midripening grape cultivar selected through cross breeding. Its female parent is 12-3-21 (a hybrid of Muscat Hamburg and Daziwang), and the male parent is Shine Muscat. 12-3-21 was bred by crossing Muscat Hamburg and Daziwang in 2012, showing excellent performance. In 2015, cross breeding was carried out with 12-3-21 as the female parent and Shine Muscat as the male parent, yielding 826 hybrid seeds. These hybrid seeds were sown in 2016 to obtain 246 hybrid seedlings, which were transplanted in 2017 and entered the fruiting period in 2019. After comprehensive observation and selection regarding fruit quality, stress resistance, and yield performance from 2019 to 2022, the elite line numbered 15-3-30 was selected. This line features oval with yellow-green color, sweet taste, strong aroma, good storability and good storage and transportation properties, initially named Tiangong Lübaoshi. In 2024, it was granted by the new plant variety right (CAN20221010349) of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, and was officially named Puyuan

收稿日期:2025-11-19 **接受日期:**2025-12-14
基金项目:浙江省果品新品种选育专项(2012C12904-7、2016C020052-6、2021C02066-6);现代农业产业技术体系建设专项(CARS-29-13);国家自然科学基金项目(32572967)
作者简介:魏灵珠,女,副研究员,博士,主要从事葡萄育种与栽培研究。Tel:0571-86417309,E-mail:weilingzhu@zaas.ac.cn
***通信作者** Author for correspondence. E-mail:chengjianhui@zaas.ac.cn;E-mail:wujiang@zaas.ac.cn

Lübaoshi. Fruit clusters are conical, with an average weight of 497.1 g, relatively loose structure and uniform ripening of berries. The fruit stalks are firmly attached to the berries. Berries are elliptic, with yellow-green peel and colorless flesh. The average berry weight is 8.95 g and each berry contains 1−2 seeds. Soluble solids content ranges from 19.7% to 21.4%. The flesh has a medium texture, features a unique flavor combining fresh herbal aroma and elegant muscat scent. Under protected cultivation conditions in Haining, Zhejiang province, it sprouts in mid-March, flowers in early May, and ripens in early August. With a budbreak rate of 93.5% and a bearing shoot rate of 78.6%, each fruit branch has 1−2 fruit clusters on average. It has strong resistance to diseases such as botrytis cinerea, downy mildew, powdery mildew and white rot, as well as excellent waterlogging tolerance. However, it is susceptible to sunscald and heat injury. The fruit has good storage and transportation resistance, with a fruit hanging period of up to 3 months and a relatively long shelf life. This variety is suitable for facility cultivation in Zhejiang province and regions with similar ecological conditions.

Key words: Table grape; New cultivar; Puyuan Lübaoshi; Mid-ripening

葡萄作为助力浙江农业提质增效的重要经济作物，已形成杭州湾南北岸、浙东南沿海和浙中丘陵三大产区的产业布局，栽培形式也从早期露天种植逐渐发展为多样化设施栽培模式[1-2]。当前产区中熟品种以巨峰为主，该品种存在香气类型单一、耐贮藏运输能力不足等问题。为契合产业生产实际和市场消费需求，顺应国内外葡萄育种新趋势，浙江省农业科学院开展了拥有自主知识产权的优质中熟葡萄新品种培育工作，旨在优化葡萄品种结构，推动产业高质量发展[3-4]。

1　选育过程

2012年，借助玫瑰香的优良香型特质与大紫王的大果优势，通过定向杂交培育出中间亲本12-3-21。经过3年系统鉴定，该材料表现出可溶性固形物含量高、果粒大、长势旺盛、抗性强等优良特性。2015年，基于12-3-21的优质遗传背景与阳光玫瑰突出的耐贮运特性，育种团队以二者分别作为母本、父本开展杂交育种试验，人工授粉后共采收826粒杂交种子。2016年，经播种培育形成246株杂交幼苗；2017年，移栽至海宁杨渡试验园定植；2019年，株系达到初果条件并开始结果。2019—2022年，通过对果实品质、抗逆表现、丰产潜力等指标的综合筛选，最终确定15-3-30为优系单株材料。该优系果粒椭圆形，色泽黄绿、鲜亮，花芽分化处于中等水平，风味清甜爽口，香气浓郁持久，耐贮运性能优良，暂命名为天工绿宝石。2024年9月18日，农业农村部为该品种颁发植物新品种权证书（编号：CNA20221010349），正式命名为葡缘绿宝石（图1）。

图1　新品种葡缘绿宝石葡萄的果实性状特征

Fig. 1　The fruit phenotypic characteristics of the new grape cultivar Puyuan Lübaoshi

2 品种特性

2.1 植物学特征

葡缘绿宝石属于欧美杂种（*V. vinifera* × *V. labrusca*）。树体生长势强健，嫩梢半开张，花青素着色程度处于中等水平，表面茸毛分布致密。幼叶上表面呈绿色，且分布红色斑纹，茸毛覆盖均匀致密；成龄叶片单叶心形，深绿色，叶缘锯齿双侧凸起，叶片为5裂结构，上裂刻呈开张状，下裂刻呈重叠状，叶柄洼基部半开张，叶背主脉上直立茸毛分布密集。新梢生长态势为半直立，节间背侧颜色绿带红。两性花，第一花序着生位置为第3~4节。

2.2 果实经济性状

果穗圆锥形，平均单穗质量497.1 g，果穗紧密度松，全穗果粒成熟度整齐，果梗与果粒结合紧密。果粒椭圆形，果皮鲜亮黄绿色，果粒大小整齐均匀，平均单粒质量8.95 g；果皮质地坚韧，厚度中等，无涩感，有玫瑰香味；果汁呈无色透明状，果肉清甜爽口、汁水充盈，果肉质地与硬度均为中等水平，平均可溶性固形物含量（*w*，后同）19.9%，单果含种子1~2粒，商品性状优异（表1）。

成熟葡缘绿宝石果实检测出醛类、醇类、烯类、酮类、酚类等16种挥发性香气物质[5]（表2）。各类香气组分中，多种物质具有极高香气活度值，是构成果实风味的关键物质：2-己烯醛含量达1 100.7 μg·kg^{-1}，阈值0.001 μg·kg^{-1}，OAV高达110 000，正己醛含量660.13 μg·kg^{-1}，阈值0.02 μg·kg^{-1}，OAV为34 792.5，顺式香叶醇含量695.85 μg·kg^{-1}，阈值0.05 μg·kg^{-1}，OAV为11 590.4。三者OAV数值远高于其余检出香气成分，表明上述核心香气物质对葡缘绿宝石葡萄香气构成贡献较大[6-7]。

表1 葡缘绿宝石与对照品种果实主要农艺性状对比

Table 1 Comparison characteristics of Puyuan Lübaoshi and control cultivars

品种 Cultivar	穗形 Cluster shape	果穗紧密度 Cluster compactness	平均单穗质量 Average cluster mass/g	果粒形状 Berry shape	平均单粒质量 Average berry mass/g	香型 Flavor	果肉质地 Flesh texture	果皮颜色 Berry color	*w*（可溶性固形物） Soluble solids content/%
葡缘绿宝石 Puyuan Lübaoshi	圆锥形 Conical	松 Loose	497.1	椭圆形 Elliptic	8.95	玫瑰香 Muscat	中等 Medium	黄绿色 Yellow green	19.9
巨峰 Kyoho	圆锥形 Conical	松 Loose	317.9	椭圆形 Elliptic	9.30	草莓香 Strawberry	软 Soft	紫红色 Red-violet	18.2
白罗莎里奥 Rosario Bianco	圆锥形 Conical	中等 Medium	667.4	椭圆形 Elliptic	9.14	无 None	软 Soft	绿色 Green	19.4

表2 葡缘绿宝石挥发性香气组分及含量分析

Table 2 Volatile aroma substance composition and content of Puyuan Lübaoshi

品种 Cultivar	化合物种类 Components	*w*/（μg·kg^{-1}）
醛类 Aldehydes	2-己烯醛 2-hexenal	1 100.70
	正己醛 n-hexanal	660.13
	(*E*)-3，7-二甲基-2，6-辛二烯醛 (*E*)-3,7-dimethyl-2,6-octadienal	320.72
	癸醛 Decanal	248.38
	正壬醛 *n*-nonanal	229.04
	苯乙醛 Phenylacetaldehyde	108.07
醇类 Alcohols	顺式香叶醇 *cis*-geraniol	695.85
	芳樟醇 Linalool	579.52
	正己醇 *n*-hexanol	176.07
烯类 Terpene	*β*-蒎烯 *β*-pinene	500.15
	螺[2.4]庚-4,6-二烯 Spiro [2.4] hepta-4,6-diene	412.69
	罗勒烯 Ocimene	127.52
酮类 Ketones	2-甲基-4-庚酮 2-methyl-4-heptanone	335.12
酚类 Phenols	2,4-二叔丁基酚 2,4-di-tert-butylphenol	140.81
	麝香草酚 Thymol	92.85
其他 Others	异丙基苯 Isopropylbenzene	254.45

2.3 生长结果习性

葡缘绿宝石生长势旺盛，萌芽率为93.5%，结果枝比例达78.6%，每果枝平均着生1~2个花穗，花芽分化质量良好，结果性能稳定。

2.4 物候期

在浙江海宁设施栽培环境中，葡缘绿宝石于3月中旬进入萌芽阶段，5月上旬进入开花期，8月上中旬成熟并上市。葡缘绿宝石成熟时间与对照品种巨峰基本一致，早于白罗莎里奥。该品种挂果时长达3个月，整体挂树期间未出现果实锈斑等问题。

3　栽培技术要点

3.1　架式与整形

作为典型的欧美杂种葡萄品种，葡缘绿宝石适宜在浙江地区的避雨设施栽培条件下栽培，对pH=6.0~8.0的微酸性至中性土壤适配性良好。栽培时可选用连栋大棚设施，株行距1 m×（2.4~3.0）m，每666.7 m^{2}定植220~277株。生产应用中建议株行距为（2~3）m×3.0 m，每666.7 m^{2}定植74~110株。定植2年后，当延长枝粗超过1.2 cm时，可根据植株生长情况进行间伐。树形宜采用一字形，搭配飞鸟形架式。

3.2　花果管理

每结果枝以保留1个花序为宜。摘心处理时，在花序上方保留1枚功能叶，去除花序以下的侧副梢，花序上方侧副梢（用于防日灼）和顶副梢各保留1根。顶副梢保留1根，当信使花进入开放期时，需对顶副梢实施摘心处理，或采用电动打梢机剪除梢头；后续顶副梢保留4~5枚叶片，进行二次摘心处理。疏花序环节中，有籽栽培模式下需要保留穗尖10~12 cm；无核化栽培则保留穗尖约5 cm。在盛花期，12.5~25 mg·L^{-1}赤霉素+2~5 mg·L^{-1}吡效隆浸蘸或喷施果穗1次，间隔10~15 d施用25 mg·L^{-1}赤霉素进行第2次处理。疏果时，精品果标准为每穗果粒50~60粒，批发果则控制在60~70粒；同时需及时剔除僵果、瘦小果、畸形果、果柄细弱果以及朝向异常（朝内、朝上、朝下）的果实。若采用促早栽培技术，建议选用白色纸袋进行套袋处理；若计划延迟采收，则可选用蓝色或绿色纸袋套袋。冬季修剪以中长梢修剪为主，每主蔓均保留两个结果母枝，头尾相接，每666.7 m^{2}产量宜控制在1500 kg以内。

3.3　肥水管理

结合该品种需肥集中的生长特性，需在植株第2次发根前（每年10月至11月初）施用基肥，施肥方案可选择每666.7 m^{2}施用腐熟禽肥1250 kg或豆粉有机生物肥150 kg+粉碎枝条（或栽培基质）100 kg+钙肥50~75 kg，同时辅以硫酸镁10~20 kg，硼砂与硫酸锌各2 kg，以全面满足植株当年生长及结果对养分的需求。花后需及时追施肥，若采用肥水一体化灌溉模式，每666.7 m^{2}施用高氮型三元复合肥5 kg，间隔7 d施加1次，连续施用3~4次；间隔3 d后，每666.7 m^{2}施用硝酸钙3 kg，间隔7 d施加1次，连续施用2次；当浆果进入转熟阶段后，每666.7 m^{2}施用高钾型三元复合肥5 kg，间隔7 d施加1次，连续施用2~3次，并穿插施用2次钙肥，用量与幼果期相同；待果粒生长至预期大小，每666.7 m^{2}施用磷酸二氢钾2.5 kg，间隔7 d施加1次，连续施用2次。若采用人工开沟施肥方式，可将幼果期与转熟期的施肥总量拆分2次施入，每次施肥后需及时浇灌透水，确保养分充分渗透后被吸收。

3.4　病虫鸟害防治

葡缘绿宝石对灰霉病、霜霉病、白粉病、白腐病等常见病害具有较强抗性，耐涝能力较强。然而，该品种在栽培过程中较易发生日灼和气灼，需重点防范。该品种成熟后挂果期接近3个月，挂树期间果实无锈斑产生，未出现裂果现象，且叶片上未观察到病毒病相关症状。萌芽期需重点防控顶沟叶甲、蚜虫、绿盲蝽等害虫；开花前后应着重预防灰霉病、白粉病、白腐病、炭疽病等病害，以及透翅蛾、蓟马、粉蚧、螨类等虫害。套袋操作前，需针对性地防治炭疽病、白腐病，同时防治蓟马、粉蚧等虫害，确保果实品质。果实香味释放前，需采用性诱剂诱杀橘小实蝇和斜纹夜蛾，同时安装防鸟网防治鸟害。采果后重点防治褐斑病、斜纹夜蛾、叶蝉、天蛾、螨类等病虫害。

4　综合评价

葡缘绿宝石具备香气浓郁、果肉多汁、味甜、树上挂果期长、耐贮运性能优良、果实外观美、既适合自然坐果又便于无核化处理等多重优势，该品种在生产中具有广阔的推广应用前景，可为葡萄产业的品种更新换代提供优质资源，进一步助力葡萄产业提质增效。

参考文献 References：

[1] 魏灵珠，樊树雷，李斌，周海青，程建徽，向江，吴江 . 浙江地区葡萄产业现状及提升策略[J]. 中外葡萄与葡萄酒，2021(4)：7-12.
Wei Lingzhu，Fan Shulei，Li Bin，Zhou Haiqing，Cheng Jianhui，Xiang Jiang，Wu Jiang. Current situation and promotion strategy of grape industry in Zhejiang region[J]. Sino-Overseas Grapevine & Wine，2021(4)：7-12.

[2] 姜建福，孙海生，刘崇怀，樊秀彩，张颖 . 2000年以来中国葡萄育种研究进展[J]. 中外葡萄与葡萄酒，2010(3)：60-65.
Jiang Jianfu，Sun Haisheng，Liu Chonghuai，Fan Xiucai，Zhang Ying. Research progress of grape breeding in China since 2000[J].

Sino-Overseas Grapevine & Wine，2010(3)：60-65.

[3] 王海波，王宝亮，冀晓昊，王孝娣，史祥宾，王志强，王小龙，刘凤之 . 中熟鲜食葡萄新品种‘华葡黑峰’[J]. 园艺学报，2021，48(2)：401-402.
Wang Haibo，Wang Baoliang，Ji Xiaohao，Wang Xiaodi，Shi Xiangbin，Wang Zhiqiang，Wang Xiaolong，Liu Fengzhi. A new mid-ripening table grape cultivar ‘Huapu Heifeng’[J]. Acta Horticulturae Sinica，2021，48(2)：401-402.

[4] 魏灵珠，程建徽，向江，吴江 . 早熟无核葡萄新品种‘天工墨玉’的选育[J]. 果树学报，2018，35(7)：898-900.
Wei Lingzhu，Cheng Jianhui，Xiang Jiang，Wu Jiang. A new early ripening seedless table grape cultivar ‘Tiangong Moyu’[J]. Journal of Fruit Science，2018，35(7)：898-900.

[5] 李晶，田淑芬，王荣，王超霞，马闯，莫昌龙，姜建福 . 不同产地‘阳光玫瑰’葡萄香气差异分析[J]. 中外葡萄与葡萄酒，2025(4)：55-61.
Li Jing，Tian Shufen，Wang Rong，Wang Chaoxia，Ma Chuang，Mo Changlong，Jiang Jianfu. Difference analysis of fruit quality of ‘Shine Muscat’ grape in different regions[J]. Sino-Overseas Grapevine & Wine，2025(4)：55-61.

[6] 谭伟，唐晓萍，董志刚，李晓梅 . 4 个无核鲜食葡萄品种及其亲本果实香气成分分析[J]. 果树学报，2015，32(3)：440-447.
Tan Wei，Tang Xiaoping，Dong Zhigang，Li Xiaomei. Analysis on fruit aromatic compounds of four seedless grape and their parents[J]. Journal of Fruit Science，2015，32(3)：440-447.

[7] 谭伟，许明秀，谢思琦，吴帅，张岩，邹琴艳，赵旗峰，张立华，李庆亮 . ‘赤霞珠’‘梅鹿辄’和‘品丽珠’不同营养系果实与葡萄酒挥发性香气成分分析[J]. 果树学报，2021，38(1)：107-120.
Tan Wei，Xu Mingxiu，Xie Siqi，Wu Shuai，Zhang Yan，Zou Qinyan，Zhao Qifeng，Zhang Lihua，Li Qingliang. Analysis of volatile aroma components in berries and wines of different ‘Cabernet Sauvignon’‘Merlot’ and ‘Cabernet Franc’ clones[J]. Journal of Fruit Science，2021，38(1)：107-120.