

## 早熟粉果草莓新品种浙粉莓 2 号的选育

杨肖芳<sup>1</sup>, 周晓肖<sup>2</sup>, 孙晨栋<sup>1</sup>, 蒋桂华<sup>1</sup>, 张豫超<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup>浙江省农业科学院, 杭州 310021; <sup>2</sup>临海市农业技术推广中心, 浙江临海 317000)

**摘要:** 浙粉莓 2 号是由香野×越心杂交选育而成的早熟粉果草莓新品种。植株长势中庸, 株高 21.3 cm, 冠径 32.8 cm。果实圆锥形, 果面粉红色, 果肉白色, 髓部空洞小或无, 果肉质细腻, 香甜多汁。一级序果平均单果质量 30.0 g, 全株平均单果质量 16.9 g, 果形指数 1.29, 硬度 417.5 g·cm<sup>-2</sup>。可溶性固形物含量 12.2%, 总糖含量 74.19 mg·g<sup>-1</sup>, 总有机酸含量 0.80%, 维生素 C 含量 645.66 μg·g<sup>-1</sup>, 氨基酸含量 2.03 mg·g<sup>-1</sup>, 花青素含量 6.30 μg·g<sup>-1</sup>。在浙江省设施促成栽培, 9 月上中旬定植, 10 月下旬现蕾, 11 月上旬盛花, 12 月中旬果实成熟, 连续开花能力强, 丰产性好。该品种适合我国大部分地区的设施促成栽培。

**关键词:** 草莓; 新品种; 粉果; 浙粉莓 2 号

中图分类号: S668.4 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2025)03-0001-08

## Breeding report of a new early-ripening and pink-peel strawberry cultivar Zhefenmei No.2

YANG Xiaofang<sup>1</sup>, ZHOU Xiaoxiao<sup>2</sup>, SUN Chengdong<sup>1</sup>, JIANG Guihua<sup>1</sup>, ZHANG Yuchao<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup>Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China; <sup>2</sup>Linhai Agricultural Technology Extension Center, Linhai 317000, Zhejiang, China)

**Abstract:** Zhefenmei No.2 is an early-maturing and pink-peel strawberry cultivar derived from a cross between Kaorino and Yuexin. Through artificial hybridization pollination, 223 hybrid seeds were obtained in March 2015 and finally 136 seedlings were planted in early September, in Hangzhou. From November 2015 to April 2016, 5 superior plants (15-20-11, 15-20-17, 15-20-20, 15-20-33, 15-20-78, 15-20-113) were initially selected based upon the plant growth vigor, disease resistance, mature period, fruit size and fruit quality, and then they were propagated for further test. Among them, superior line 15-20-17 was further screened out based on the trail from the end of 2016 to the beginning of 2017. During the next growing season, 2017 to 2018, line 15-20-17 sustained showed with early-maturing, beautiful fruit color, consistent fruit shape, good flavor, and high fruit firmness. After regional adaptability testing at three sites (including Linhai, Jiande and Fuyang) from 2018 to 2023, the traits of superior line 15-20-17 were stable and consistent, and it was finally identified as a new strain named Zhefenmei No.2. It obtained the authorization for new plant variety rights in September 2023 (No. CNA20191000753). The plant has moderate

收稿日期: 2024-10-15

接受日期: 2024-11-19

基金项目: 浙江省农作物新品种选育重大科技专项 (2021C02066-7-1); 宁波市 2025 重大专项 (2019B10021)

作者简介: 杨肖芳, 女, 助理研究员, 本科, 从事草莓遗传育种及栽培技术研究工作。Tel: 0571-86417308, E-mail: 228021786@qq.com

\*通信作者 Author for correspondence. Tel: 0571-86419030, E-mail: zhangyc@zaas.ac.cn

growth vigor with 21.3 cm in height and 32.8 cm in expansion diameter. The fruit is conical-shaped with pink-peel color and white flesh, the fruit cavity is absent or small. The fruit texture is fine, the flavor is fragrant and sweet. The average weight of the fruits on the first-class is 30.0 g and 16.9 g on whole plant. The fruit shape index is 1.29, and the firmness is 417.5 g·cm<sup>-2</sup>. It contains average soluble solids content of 12.2%, the total sugar content of 74.19 mg·g<sup>-1</sup>, the total acidity of 0.80%, vitamin C of 645.66 μg·g<sup>-1</sup>, amino acid of 2.03 mg·g<sup>-1</sup>, anthocyanin of 6.30 μg·g<sup>-1</sup>. The plants are moderately resistant to powdery mildew and gray mold, but susceptible to Anthracnose. Under the condition of facility forcing cultivation in Zhejiang Province, Zhefenmei No.2 is appropriate to transplant from early to mid-September, the budding period is in late October, the full-bloom period is in early November, and the harvest time is in mid-December. This variety flowers continuously, produces high yield, is suitable for forcing cultivation under protected conditions in most areas of China.

**Key words:** Strawberry; New cultivar; Pink-peel fruit; Zhefenmei No.2

草莓 (*Fragaria × ananassa* Duchesne) 是蔷薇科草莓属多年生草本植物, 果实色艳形美, 果肉香甜多汁, 富含各类营养元素和抗氧化物质, 备受消费者青睐<sup>[1]</sup>。色泽是园艺作物果实外观品质中最重要指标之一, 直接影响果品的商品价值, 也是消费者在挑选果品时最直观的评判标准。随着消费需求和销售模式的升级与转变, 品种需求向多元化和特色化方向转变, 差异化的果色也逐渐成为重要的育种目标之一<sup>[2]</sup>。目前, 生产上的栽培草莓品种主要为红色系品种<sup>[3]</sup>, 为了更好的满足草莓消费新需求, 尤其是满足观光采摘对多元化和特色品种的需求, 浙江省农业科学院园艺研究所开展了不同果色草莓品种的育种研究, 选育出早熟优质粉果草莓新品种浙粉莓 2 号 (图 1)。



图 1 草莓新品种浙粉莓 2 号

**Fig. 1 A new strawberry cultivar Zhefenmei No. 2**

## 1 育种过程

2015 年 3 月, 选用日本品种香野作为母本, 与自主育成品种越心进行杂交, 4 月下旬共收获杂交种子 223 粒, 经播种后实际得到实生苗 136 株, 9 月上旬定植于浙江省农业科学院

海宁杨渡试验基地。2015年11月至2016年4月考察所有实生苗的成熟期、果实大小、可溶性固形物含量、风味和抗病性等主要性状，初选优株5株（15-20-11、15-20-17、15-20-20、15-20-33、15-20-78、15-20-113），并进行自然增殖。2016年底至2017年初在杨渡基地进行复选，其中优株15-20-17综合性状表现优异，入选为优系。2017年对该优系进行第二轮复选，确认其主要性状表现稳定，将其确定为品系并定名为浙粉莓2号。2018年起在台州临海市、杭州建德市和富阳区开展生产适应性试验。经多年多点试验，浙粉莓2号早熟、果形端正、色泽美观、品质优、风味浓、连续结果能力强。2023年9月获得植物新品种权授权（品种权号：CNA20191000753）。

## 2 主要性状

### 2.1 植物学特征

植株长势中庸，姿态直立，株高21.3 cm，冠径32.8 cm。叶片为倒卵圆形，长12.4 cm、宽9.9 cm、厚0.26 mm，质地革质平滑，叶面边向上，颜色深绿有光泽，叶基楔形，叶缘锯齿尖。叶柄长度13.6 cm，粗度3.14 mm，叶柄绒毛直立，托叶鞘颜色浅绿，耳叶漏斗、平兼有。花序二歧聚伞形、斜生、低于叶面，花序梗长3.2 cm，花序梗粗3.79 mm。花梗长10.5 cm，花梗粗2.97 mm，花梗茸毛紧贴。花色白，花冠径2.8 cm，花瓣呈圆形、相互间重叠，雄蕊低于雌蕊。花序可连续抽生3次，平均花数25.9朵·花序<sup>-1</sup>，自然坐果率高。匍匐茎抽生能力强，繁殖系数高。

### 2.2 果实性状

果实圆锥形、果形一致性好，果面状态平整、有光泽，果实顶端易着色。果蒂无种子带小，种子着生于果面、分布均匀，成熟时为黄色。萼片相对果实平离着生，萼心呈凹陷状，萼片直径与果径相同。成熟时果面粉色，果肉白色，髓部白色、空洞无或小，果肉细腻多汁，风味香甜。果实纵径4.4 cm，横径3.4 cm，果形指数1.29，硬度417.5 g·cm<sup>-2</sup>。一级序果平均单果质量30.0 g，全株平均单果质量16.9 g，最大单果质量50.8 g。果实可溶性固形物含量（w，后同）12.2%，总糖含量74.19 mg·g<sup>-1</sup>，总有机酸含量0.80%，维生素C含量645.66 μg·g<sup>-1</sup>，氨基酸含量2.03 mg·g<sup>-1</sup>，花青素含量6.30 μg·g<sup>-1</sup>。浙粉莓2号与亲本果实性状比较见表1。

表1 主要果实性状比较

Table 1 Comparison of main fruit characteristics

品种 Cultivar	果形 Fruit Shape	果面颜色 Fruit color	果肉颜色 Flesh color	平均单果质	果实硬度	风味 Flavor	可溶性固形	香味 Fragrance
				量 Average fruit mass/g	Fruit Firmness / (g·cm <sup>-2</sup> )		物含量 Soluble solid content/%	
浙粉莓2号 Zhe Fenmei No. 2	圆锥形 Conical	粉色 Pink	白色 White	16.9	417.5	甜 Sweet	12.2	中 Some

香野	圆锥形	红色	橙红色	19.5	303.4	甜	11.85	浓
Kaorino	Conical	Red	Orange-red			Sweet		Much
越心	短圆锥形	浅红色	橙红色	14.7	292.8	甜	12.03	浓
Yuexin	Short conical	Light red	Orange-red			Sweet		Much

### 2.3 物候期

在浙江省设施栽培条件下，9月上中旬定植，10月下旬进入现蕾期，11月上旬达到盛花期，12月中旬果实成熟期（表2）。连续开花结果能力强，至翌年4月底形成3次花果期，平均株产437.7g，平均产量2538.7kg·666.7m<sup>-2</sup>。

表2 品种物候期和适应性比较

品种 Cultivar	现蕾期	盛花期	果实成熟期	灰霉病抗性	白粉病抗性	炭疽病抗性	低温抗性
浙粉莓2号 Zhe Fenmei No. 2	10月上旬	11月上旬	12月中旬	++	++	-	耐低温弱光
香野 Kaorino	10月上旬	10月下旬	11月下旬	-	+	++	耐低温弱光
越心 Yuexin	10月上旬	10月下旬	11月下旬	++	++	++	耐低温弱光

注：+++为高抗，++为中抗，+为抗，-为敏感

### 2.4 适应性

浙粉莓2号适合设施栽培，选育过程田间试验及多年多点生产适应性试验结果表明，该品种环境适应性良好，田间抗性观测表明其中抗灰霉病、白粉病，易感炭疽病、抗性与红颊相似；抗逆性强，低温、弱光环境耐受性较强，连续开花结果性好（表2）。

## 3 栽培技术要点

### 3.1 育苗

育苗地宜选择土壤疏松肥沃、排灌方便，近三年内无草莓种植史的地块，以水稻田为宜。育苗畦按畦面宽1.5~2m、沟宽30cm、沟深30cm整地准备，为更利于排水，畦面应呈龟背形，苗地四周开40~50cm深沟。3月中下旬至4月上旬定植母株，宜选用无病壮苗，在畦侧单行、双行或畦中间单行定植，每666.7m<sup>2</sup>栽1000~1200株。母株成活后间隔10~15d，追肥3次，每次施三元复合肥3~5kg·666.7m<sup>-2</sup>。子苗繁殖期应保持土壤湿润，视发苗情况追肥45%三元复合肥6~10kg·666.7m<sup>-2</sup>，8月中旬以后停止施肥。7月初，当子苗繁殖系数达到60~70株·m<sup>-2</sup>时可采用三唑类农药、生长抑制剂等适度控苗。

### 3.2 定植

在浙江及临近省份视天气情况可在9月上中旬定植，选择根系发达、短缩茎粗度8mm以上，无病虫害，具有4片及以上叶片的健康生产苗，采用高垄双行、三角形方式定植，短缩茎弓背朝向垄沟。浙粉莓2号定植株距以约23cm为宜，每666.7m<sup>2</sup>栽植生产苗5800株

左右。定植时可加盖 80%遮光率以上的遮阳网以提高植株成活率。

### 3.3 植株与花果管理

定植后出 2 片新叶时和铺地膜前，分别摘除贴近地面的老叶；现蕾时宜保持 5~6 张叶，结果期保持 8~10 张叶。及时清除分蘖芽，宜采用“1-2-2”整枝法，即在顶花序抽生前，只留 1 个主枝，第二花序时留 2 个侧枝，第三花序时留 2 个侧枝。开花前 2 d，每个单栋棚放养一箱蜂，置于距大棚北端 5 m 处，蜂箱高出草莓植株 30 cm，蜂巢口朝南；连栋大棚应按比例适当增加放蜂量。当有 6~7 个幼果处于小拇指大小时进行疏花疏果；疏除畸形果、小花小果，根据品种特性、植株长势、市场需求、销售模式，每花序留 3~7 个果。平整沟面，全园铺上地膜或者防水地布，在第一花序开花座果后，用白网垫在畦两侧地膜上，将果面与地膜隔开。

### 3.4 肥水管理

该品种长势中庸，定植前宜施足基肥，以菜饼、羊粪等有机肥为主，注意有机肥应充分腐熟，以免烧苗。定植后成活后视长势情况追肥，出新叶后滴施高氮型、高磷型 2~3 kg·666.7 m<sup>2</sup> 各 1 次、显蕾期平衡型水溶肥 2~3 kg·666.7 m<sup>2</sup>，果实膨大后，间隔 7~10 d 滴灌高钾型水溶肥，每 666.7 m<sup>2</sup> 灌水量 500 kg~800 kg，肥料浓度 0.4% 以内。结合喷药可追施叶面肥补充中微量元素。结果后期，在 2 月中旬，追施 1 次平衡型肥。

### 3.5 棚温管理

浙江省气候条件下，当最低温度降至 8~10 °C 时，开始铺地膜、扣棚膜；当最低温度降至 5 °C 时加盖中棚膜保温；当最低温度降至 -4~0 °C 之间，采用双层膜保温；最低温度在 -6~-5 °C 时，应再加盖小拱棚膜，或双层膜保温加其他加温措施；最低气温降至 -8 °C 以下时，应采用三层棚膜加其他加温措施。果实发育进入膨大期后，棚内日温控制在 28 °C 以内，夜间低温保持在 6~8 °C 时果实品质较好。

### 3.4 病虫害防治

病虫害防治遵循“预防为主，综合防治”的原则，强化农业防治、应用物理防治、结合生物防控、辅以化学防治，提倡低量雾喷，减少用药量，既保证草莓质量安全，又能达到目标产量。浙粉莓 2 号易感炭疽病，应注意重点防治，其他病虫害采用常规防治方法即可。应加强健壮栽培，保持植株抗性；合理控制棚内湿度，实施全园覆膜，防止积水，加强通风；重点做好生长前期~盖膜前后的病虫害防治，草莓开花结果后尽可能减少化学农药使用。

### 参考文献 References:

[1] 于振良, 朗杰, 王超, 蔡翠萍, 边步云, 全淑萍. 西藏林芝两种野生草莓果实质量的评价研究[J]. 东北农业科学, 2019, 44(4): 63-65.

YU Zhenliang, LANG Jie, WANG Chao, CAI Cuiping, BIAN Buyun, TONG Shuping. Evaluation of fruit quality on the two wild strawberry in the Linzhi area of Tibet[J]. Journal of Northeast Agricultural Sciences, 2019, 44(4): 63-65.

[2] 徐丽丽, 申晓青, 单素兰, 李许真, 陈书霞. 园艺作物果实皮色遗传研究进展[J]. 分子植物育种, 2015, 13(11): 2655-2662.

XU Lili, SHEN Xiaoqing, SHAN Sulan, LI Xuzhen, CHEN Shuxia. Research progress on inheritance of fruit color in horticultural crops[J]. Molecular Plant Breeding, 2015, 13(11): 2655-2662.

[3] 王桂霞, 常琳琳, 孙瑞, 董静, 李双桃, 宁志怨, 钟传飞, 张宏力, 隗永青, 高用顺, 魏灵芝, 刘志泰, 张运涛, 孙健. 草莓新品种白雪公主的选育[J]. 果树学报, 2023, 40(11): 2500-2503.

WANG Guixia, CHANG Linlin, SUN Rui, DONG Jing, LI Shuangtao, NING Zhiyuan, ZHONG Chuanfei, ZHANG Hongli, (KUI/WEI) Yongqing, GAO Yongshun, WEI Lingzhi, LIU Zhitai, ZHANG Yuntao, SUN Jian. Breeding report of a new strawberry cultivar Snow Princess[J]. Journal of Fruit Science, 2023, 40(11): 2500-2503.