

## 红花草莓新品种红粉伊人的选育

姚环宇<sup>1</sup>, 刘海楠<sup>1</sup>, 张学明<sup>1</sup>, 陈玉波<sup>1\*</sup>, 林益<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>吉林省农业科学院(中国农业科技东北创新中心), 长春 130033; <sup>2</sup>长春奢爱农业科技发展有限公司, 长春 130600)

**摘要:** 红粉伊人是由沈阳农业大学优系 18SF 与 52SF 杂交育成的红花草莓新品种。果实红色, 圆锥形或楔形, 风味酸甜, 有香气, 一级序果平均单果质量 7.06 g。可溶性固形物含量(w) 11.6%, 果实硬度为 1.06 kg·cm<sup>-2</sup>。公主岭地区(东经 124°、北纬 43°)露地栽培, 5月中旬开花, 单花花期 5~7 d, 连续开花能力强, 群体花期 4 个月以上。6 月上中旬果实成熟。抗灰霉病和白粉病, 高抗叶斑病, 适宜露地栽培。红粉伊人花深粉红色, 花冠茎 3.1 cm, 花瓣数 5~8 枚。适合在吉林省中部、东部及相似生态区露地栽培。

**关键词:** 草莓; 新品种; 红花; 红粉伊人

中图分类号: S668.4 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2024)05-0001-08

### Breeding report of a new strawberry cultivar Hongfen Yiren with red flower

Yao Huanyu<sup>1</sup>, Liu Hainan<sup>1</sup>, Zhang Xueming<sup>1</sup>, Chen Yubo<sup>1\*</sup>, Lin Yi<sup>2</sup>

(*1 Jilin Academy of Agricultural Sciences(China Agricultural Science and Technology Northeast Innovation Center), Changchun 130033; Jilin, China; 2 ChangChun SheAi Agricultural Science and Technology Development Co.Ltd*)

**Abstract:** Hongfen Yiren is a new red-flowered ornamental strawberry cultivar with long florescence over 4 months. The seeding was derived from a cross between 18SF and 52SF in 2017 at experimental field. The parents were introduced from Shenyang Agricultural university. It was initially selected in 2018 for its dark pink flower, the ability of continuous flowering and resistance. Through artificial hybridization pollination, 350 hybrid seeds were got in 2017. After regional adaptability testing at three sites (including Gongzhuling, Huinan and Meihekou) over three years from 2019 to 2021, it was finally selected in 2021. This species is a moderate, attaining a height of 14.6 cm; the plant is vigorous with the growth habit of upright. The crown diameter is 16.8 cm and 20.4 cm. The leaves are elliptic with green in color. The leaf length is 4.9 cm and the leaf width is 3.3 cm, sharply serrated. The petiole length is 6.1 cm. Hongfen Yiren had hermaphrodite dark pink flowers of 3.1 cm in the corolla diameter and 5~8 petals per flower. The

收稿日期: 2024-01-29 接受日期: 2024-02-28

作者简介: 姚环宇, 男, 助理研究员, 主要从事草莓育种与栽培研究。Tel: 13089283788, E-mail: 279645699@qq.com.

\*通信作者 Author for correspondence. Tel: 13089224332, E-mail: chenxinfeng1@sina.com

number of flowers per inflorescence is 4-12. Fruit is conical or wedge-shaped with slightly red peel. Its flesh is red with light aroma. The average single primary fruit weight 7.06 g, 2.6 cm long, 2.5 cm wide. The fruit tastes sweet and sour. The content of soluble solids is 11.6%. The content of total soluble sugar is 55.47%. The content of soluble acid is 0.46%. The content of Vitamin C is 0.41 mg·g<sup>-1</sup>. The fruit firmness is 1.06 kg·cm<sup>-2</sup>. The plantlets usually plant in mid-April and start to bloom in mid-May and end in October in the open field in Gongzhuling region (124 ° E and 43 ° N). Each flower lasted 5 to 7 days. The ability of continuous flowering is strong. The fruits ripened in early or middle June in the open field. This cultivar is mainly used for ornamental purposes and has a low yield. It is resistant to gray mold and powdery mildew, and highly resistant to leaf spot. This cultivar is suitable for ornamental. It can be ornamental cultivated in strawberry producing areas of the central, eastern and areas with similar climatic conditions of Jilin province. It was suitable to grow in the open field. Orchard should choose neutral or slightly acidic soil. Because this cultivar has long florescence, it is needed to apply enough base-fertilizers. It can be planted in the center of a 1 m wide ridges, spacing in the rows is 50 cm or planted in a flower pot. The planting depth should be such that the base of the seedling center is flush with the ground, ensuring that no roots are exposed and the seedlings growing point is not buried. After planting, water should be poured thoroughly. It is advisable to plant in the evening or on cloudy days, which is beneficial for slowing down the seedlings. This species need to be protected to overwintering safely in the open field. It is generally carried out before the freezing period (late October to early November in Changchun). After winter protection, it can continue to grow in the spring of the following year. It needs replant after three years.

Key words: Strawberry; New cultivar; Red Flower; Hongfen Yiren

草莓是蔷薇科 (Rosaceae) 草莓属 (*Fragaria*), 多年生草本植物。草莓属植物开白花。其近缘植物有蛇莓属 (*Duchesnea*)、沼委陵菜属 (*Comarum*)、委陵菜属 (*Potentilla*) 等。委陵菜属植物有黄色、白色、紫色或红色等多个花色。世界上第一个红花草莓品种 粉红熊猫, 是 1962 年由英国的 Jack R. Ellis 用开白花的栽培草莓 (*F. × ananassa*) 与开红花的欧洲红花委陵菜 (*Potentilla palustris*) 进行属间杂交, 用 F1 不断与栽培草莓品种进行回交, 1989 年中筛选出粉红熊猫, 其花为粉色, 具有四季成花特性。粉红熊猫有 96% 的遗传物质来自草莓<sup>[1]</sup>。

荷兰、日本、美国、德国、法国、中国等国家也陆续培育了一批红花草莓品种, 如荷兰品种口红 (Lipstick)、托斯卡纳 (Toscana)、红宝石安 (Ruby Ann)、日本品种黑石、加拿大品种丽娜玫瑰 (Rosalyne)、英国品种小夜曲 (Serenata)、法国品种维娃玫瑰 (Viva Rosa)<sup>[2]</sup>。荷兰 ABZ 公司, 培育出多个类型的红花草莓品种, 种子繁殖型的红花草莓, 如托斯卡纳 (Toscana)、红宝石安 (Ruby Ann) 等, 花色从红色到粉色, 也有赏食兼用型的品种, 从育种到销售已经开始产业化。荷兰和日本都选育出了重瓣型的红花草莓品种。我国红花草莓育种工作始于从 1999 年。沈阳农业大学在 1999 年首次从欧洲引进了红花草莓品种粉红熊猫, 开始进入红花草莓的育种研究工作。雷家军等<sup>[3]</sup>在 2011 年培育出了红花草莓品种粉佳人、俏佳人, 2014 年培育出了 粉公主、红玫瑰, 2016 年又培育出了四季红、小桃红。江苏省农业科学院也开展了红花草莓的选育工作, 选育了鲜食观赏兼用红花草莓品种紫金红紫金粉玉<sup>[4-5]</sup>。国内外的红花草莓育种仍以常规杂交育种为主。

红花草莓是多年生草本植物，花色艳丽、生长茂盛，其红花、红果、绿叶，极具观赏性和开发价值。随着我国经济飞速发展，环境绿化工作越来越受到重视。红花草莓丰富了绿化植物选择的多样性。吉林省农业科学院从 20 世纪 80 年代开始草莓育种工作，以四季草莓为主要育种方向。近年来，开展了红花草莓的育种研究工作，以选育四季型红花草莓为育种目标，创制出大量的颜色深浅不一的红花草莓新种质。其中，红粉伊人是最新选育的四季型红花草莓新品种。

## 1 选育经过

为选育四季型红花草莓新品种，发展特色草莓产业，丰富我省绿化用植物品种，吉林省农业科学院从沈阳农业大学引进 20 份红花草莓资源。分别对红花草莓的物候期、植物学性状、生物学特性进行鉴定评价，并着重评价了花色、花期和抗性等相关的特征特性，进行亲本的选择选配。分别开展了，四季型红花草莓间、四季型红花草莓与一季型鲜食草莓和红花草莓与四季型草莓之间的正反交。创制出了大量花色和果实品质各异的四季型红花草莓新种质。红粉伊人（图 1）为吉林省农业科学院以沈阳农业大学优系 18SF 为母本，52SF 为父本，进行人工杂交，获得杂交种子，选育而成。2017 年冬季将获得的杂交种子进行低温层积 4 周后，在 25℃培养室内催芽。1 周后，将发芽的种子在温室内播种，扣小拱棚保持土壤湿润，直至出苗后，逐渐开始通风练苗。三叶一心后在穴盘内开始分苗，保证单穴单株。2018 年春季定植到田间，对杂交后代进行植物学性状、生物学性状及果实经济性状进行调查，发现代号 17-52-1 单株的花色粉红，颜色艳丽，花期长，花量大，抗性好，耐瘠薄，露地栽培条件下，匍匐茎当年亦可成花，果实较小，但酸甜适口，确定其为初选优系。采集其匍匐茎茎尖进行组培扩繁。2019 年开始在吉林省内进行生产试验和区域试验，经过多年多点对该优系的生物学特性、经济性状、遗传性状、稳定性进行调查、采集与评价，结合基于植物学特征、农艺性状以及栽培技术等要点的多年多地观察记录，证明优系的物候期、果实成熟期及果实性状等，包括花期、花色和抗性基本一致，表明其遗传性状具有稳定性。2023 年 6 月 28 日通过吉林省农作物品种审定委员会认定，并定名为红粉伊人（认定编号：吉认果 2023002）（图 1）。



图 1 红花草莓新品种红粉伊人

Fig. 1 A new pink-flowered strawberry cultivar Hongfen Yiren

## 2 主要性状

### 2.1 植物学特征

植株长势中等，株型直立。株高为 14.61 cm，冠径为 16.84 cm×20.47 cm。叶片中等绿色，有光泽，椭圆形，叶面平展，泡状突起程度无或弱，叶片长为 4.34 cm，宽为 3.30 cm。每株 3~5 个花序，每序 4~12 朵花，花序斜生，低于叶片。花两性，花色粉红，雄蕊较短，低于雌蕊，花瓣数 5~8 枚，花瓣圆形，相互重叠，花冠茎 3.1 cm。匍匐茎红色。

### 2.2 生物学特性

公主岭地区露地栽培，4 月初萌芽，5 月中旬开花，单花花期 5~7 d，连续开花至 10 月上中旬，吉林省开始霜冻天气为止。群体花期 4 个月以上。6 月上中旬果实成熟。抗灰霉病和白粉病，高抗叶斑病。

### 2.3 果实经济性状

果实圆锥形或楔形，果面红色，果实纵径 26.03 mm，横径 25.01 mm，萼心凹，种子红色，平于果面，果肉红色，髓心空洞较小或无，橙红色。稍有香气。一级序果平均单果质量 7.06 g 较对照粉红熊猫高 17%，果肉硬度 1.06 kg·cm<sup>-2</sup> 较粉红熊猫高 11%。可溶性固形物含量 11.6% 较粉红熊猫高 40%。与对照粉红熊猫和亲本相比，红粉伊人花色更红，更加艳丽，口感和风味更佳（见表 1）。

表 1 主要果实性状比较

Table 1 Comparison of main fruit characteristics

品种	花朵颜色	果形	平均单果质量	果实颜色	果实硬度	风味	w (可溶性固形物)
Cultivar	Flower color	Fruit shape	Average fruit weight/g	Fruit color	Fruit firmness/ (kg·cm <sup>-2</sup> )	Flavor	Content of solublesolids/%
红粉伊人	粉红色	圆锥形 / 楔形	7.06	红色	1.06	酸甜	11.6
Hongfen	Dark pink	Conical/ wedge		Red		Sweet with some sour	
Yiren							
粉红熊猫	粉色	圆球形	6.03	红色	0.95	酸	8.2
Fenhong							

Xiongmao	Pink	Spherical		Red		Sour	
18SF	粉红色	圆锥形 / 卵形	3.3	红色	0.59	酸甜	9.0
	Dark pink	Conical/oval		Red		Sweet with some sour	
52SF	粉色	圆锥形	2.74	红色	0.76	甜酸	8.5
	Pink	Conical		Red		Acid with some sour	

### 3 栽培要点

#### 3.1 园址选择

红粉伊人休眠较深，适宜我国北方冷凉地区露地栽植，宜选择中性或微酸性土壤，土质疏松不板结，排灌方便和通风良好的地块建园。亦可盆栽。

#### 3.2 定植

在吉林省露地栽植，4月下旬到5月初定植为宜。定植前每亩施腐熟有机肥 1500~2000 kg，1.0 m 宽度作畦，按 50 cm 株距定植于畦中央，也可以株行距 40 cm×40 cm 定植。定植前选择整齐一致的壮苗，浸泡 20 min，让根系吸收充足的水分，也可以添加杀菌剂泡根，根系剪留至 8~10 cm。栽植深度应使苗心基部与地面平齐，做到“浅不露根，深不埋心”，栽后浇透水。栽培时间宜选择在傍晚或阴天定植，利于缓苗。冬季防寒后，第二年春季可继续生长，3年后需重新定植。

盆栽观赏时，应选择疏松透气的土壤栽培，根据花盆大小决定栽植数量。匍匐茎不要去，垂在盆外，亦可成花。

#### 3.3 植株管理

定植后，1周内每天要浇透水，保持土壤湿润。草莓根系浅，喜水不耐涝。适当多浇水，可使叶色有光泽，花冠径更大，观赏性更强；干旱条件小，植株弱小，花也小。定植成活要及时摘除病叶、老叶及果序。作为地被绿化植物时，抽生匍匐茎后，将匍匐茎均匀散开，用小叉子固定，更有利于快速覆盖地面，观赏效果更佳。红粉伊人较耐瘠薄，施足基肥后，水分适宜，不追肥的情况下，植株生长良好。

#### 3.4 病虫害防治

红粉伊人草莓抗性较好，田间表现抗灰霉病和白粉病，高抗叶斑病。露地栽培时应注意

及时排出积水，预防炭疽病的发生。药物防治可用 25%咪鲜胺乳油 20~40 mL·666.7 m<sup>-2</sup> 或 25%吡唑醚菌酯悬浮剂 30~40 mL·666.7 m<sup>-2</sup> 等农药交替使用。灰霉病药物防治可 45%唑醚·啶酰菌悬浮剂 30~50 mL·666.7 m<sup>-2</sup> 喷雾，或 400 g·L<sup>-1</sup> 氟唑菌酰羟胺·咯菌腈悬浮剂 50~70 mL·666.7 m<sup>-2</sup> 喷雾等化学药剂交替使用。

露地栽培时，红粉伊人的虫害主要有蓟马，红蜘蛛和蚜虫发生较少。蓟马是一种微小的害虫，白天藏在叶背或腋芽处，多在阴天和夜间活动取食。蓟马已成为世界性难题害虫，春季气温回升以后开始危害，直至秋季温度冷凉后减弱。气温回升后和开花前，作为防治关键时期重点防治。露地栽培喷灌比采用滴灌灌溉的蓟马问题少。蓟马可用 16%啶虫·氟酰胺乳油 20~25 mL·666.7 m<sup>-2</sup> 喷雾，在傍晚进行防治。

### 3.5 越冬防寒

红粉伊人喜冷凉，较抗寒。但是，吉林省露地栽培时，越冬仍需进行防寒。防寒时期一般在临近封冻前进行（公主岭地区 11 月初左右），根据当年的天气情况，可适当提早或推迟。第二年不必重栽。防寒在保湿、不透风的原则下，可先灌封冻水。待水渗后，土壤湿润透气的情况下，覆盖塑料薄膜加盖 8 cm 以上秸秆（长春）或直接使用防寒被，均可安全越冬。防寒过冬时须注意防治鼠害。第二年 4 月初撤除防寒覆盖物，太晚撤出防寒物易损伤新叶。撤除覆盖物后，要及时清除枯枝烂叶，及时浇水。

## 4. 红粉伊人的应用前景展望

红花草莓作为观赏植物在很多国家得到了广泛的利用，红花草莓新品种层出不穷，已经实现了产业化。我国在红花草莓的育种及应用方面仍具有很大的空间。

红花草莓红粉伊人，是四季开花类型的草莓，花色艳丽，生长茂盛，易成花，花量大，花期长，露地栽培观赏期从春到秋，花色粉红，气温冷凉时花色更浓更艳丽，叶片绿色，抗性好，易繁殖，观赏性强，可作园林绿化植物，极具开发价值。下一步，可在全国范围内引种试栽，扩大其推广应用范围。

### 参考文献 References:

- [1] 薛莉, 雷家军, 刘源. 红花草莓育种研究进展[J]. 东北农业大学学报, 2012, 43(10): 172-176.
- XUE Li, LEI Jiajun, LIU Yuan. Review on pink-flowered strawberry breeding[J]. Journal of Northeast Agricultural University, 2012, 43(10): 172-176.
- [2] 洪燕红. ‘莓红’草莓花瓣发育过程花色苷变化及相关基因的差异表达研究[D]. 福建农林大学, 2020.
- Yanhong Hong. Study on the Changes of Anthocyanins and the Differential Expression of Related Genes during the Development of ‘Meihong’ Strawberry Petals[D]. Fujian Agriculture and Forestry University, 2020.
- [3] 雷家军, 薛莉, 代汉萍, 邓明琴. 红花草莓新品种‘粉佳人’和‘俏佳人’[J]. 园艺学报, 2015, 34(3): 599-600.

- LEI Jiajun, XUE Li, DAI Hanping, DENG Mingqin. Two new pink-flowered strawberry cultivars 'Pink Beauty' and 'Pretty Beauty'[J]. *Acta Horticulturae Sinica*, 2015, 34(3): 599-600.
- [4] 王庆莲, 赵密珍, 王壮伟, 吴伟民, 钱亚明. 红花草莓新品种 '紫金红' [J]. *园艺学报*, 2017, 44(12): 2425-2426.
- WANG Qinglian, ZHAO Mizhen, WANG Zhuangwei, WU Weimin, QIAN Yaming. 'Zijinhong', a new red-flowered strawberry cultivar[J]. *Acta Horticulturae Sinica*, 2017, 44(12): 2425-2426.
- [5] 王庆莲, 赵密珍, 王壮伟, 关玲, 刘佳全, 蔡伟建, 夏瑾, 陈志京. 红花草莓新品种紫金粉玉的选育[J]. *果树学报*, 2021, 38(7): 1214-1216.
- WANG Qinglian, ZHAO Mizhen, WANG Zhuangwei, GUAN Ling, LIU Jiaquan, CAI Weijian, XIA Jin, CHEN Zhijing. Breeding report of a new strawberry cultivar with red flower Zijin Fenyu[J]. *Journal of Fruit Science*, 2021, 38(7): 1214-1216.