

晚熟荔枝新品种大唐红的选育¹

邱宏业¹, 徐宁^{1,2}, 侯延杰¹, 李鸿莉^{1,2}, 李冬波¹, 房晨¹, 张树伟¹, 秦献泉^{1,2*}

(¹广西壮族自治区农业科学院园艺研究所, 南宁 530007, ²亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室, 南宁 530004)

摘要:大唐红荔枝是由实生树变异选育而来的晚熟荔枝新品种。对多代无性繁殖后代植株的性状观察表明, 其遗传性状表现稳定; 主要优异性状为: ①焦核率高, 可食率高; ②坐果力强, 丰产稳产, 病害少无裂果; ③晚熟性突出, 成熟期为6月下旬—7月中旬; ④果皮鲜红、果实心形、平均单果质量40.68 g, 最大单果质量48.70 g, 肉厚爽口, 清甜有香味, 品质佳, 可食率80.86%, 可溶性固形物含量(w, 后同)19%~24%, 总糖含量19.3%, 可滴定酸含量0.09%, 维生素C含量274.24 μg·g⁻¹。大唐红荔枝于2023年3月获得中华人民共和国农业农村部植物新品种权授权, 是一个极具推广应用价值的优良晚熟新品种。

关键词: 晚熟; 荔枝; 新品种; 大唐红

中图分类号: S667.1 文献标志码: A 文章编号: 1009-9980(2024)07-0001-08

Breeding reporter of a new high quality litchi cultivar Datanghong

QIU Hongye¹, XU Ning^{1,2}, HOU Yanjie¹, LI Hongli^{1,2}, LI Dongbo^{1,2}, FANG Chen¹, ZHANG Shuwei¹, QIN Xianquan^{1,2*}

(¹Institute of Horticulture, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007, Guangxi, China; ²State Key Laboratory for the Conservation and Utilization of Subtropical Agro-Bioresources, Nanning 530004, Guangxi, China;)

Abstract: The new litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) cultivar, Datanghong, was selected from seedling variations. Observation on several generations of vegetative progenies proved that the hereditary traits of the line were stable. The prominent traits of this new cultivar include: ① high edible rate, with highly aborted seed; ② high and stable yield with significantly higher fruit retention and less fruit cracking; ③ late maturing with fruit harvested in the late June, the mature stage is 7-10 days later than Guiwei and 3-7 days earlier than Heli. ④ The fruit is heart shaped, large, with bright red peel and inconspicuous suture, thick and crispy flesh with strong sweetness and slight fragrance; The average weight of single fruit is 40.68 g and the maximum weight of single fruit is 48.70 g. The longitudinal diameter of fruit is 44.46 mm, the transverse diameter is 43.11 mm and lateral diameter is 21.13 mm. The weight of abortive seeds is 0.3-1.1 g, the longitudinal diameter of fruit is 13.83 mm, the transverse diameter is 10.32 mm and lateral

收稿日期: 2024-02-28

接受日期: 2024-03-27

基金项目: 广西科技重大专项-广西荔枝新品种选育及示范应用(桂科AA23023007); 国家荔枝龙眼产业技术体系-良种繁育与生产配套技术岗位项目(CARS-32-02); 荔枝龙眼种质资源研究与品种选育(桂农科2021YT043)

作者简介: 邱宏业, 女, 助理研究员, 主要从事荔枝龙眼种质资源与遗传育种研究工作。Tel: 15777111490, E-mail: hyqiu12@126.com

*通信作者 Author for correspondence. E-mail: 81232159@qq.com

diameter is 7.99 mm. The species is of good quality with 80.86 % edible rate, 19-24 % Soluble solids content, 19.3 % the content of total sugar, 0.09 % the content of titratable acid, 274.24 $\mu\text{g/g}$ the content of vitamin C as well as 85 % the cork core. It has good grafting affinity with Heli, with is not easy to crack fruit. The species is a tall tree, with tree growth habit spreading and tree vigor semi-circular. The leaves are long elliptic and opposite, with the tips becoming blunt tip and base broadly cuneate. The young leaves are yellow green and the old leaves are dark green as well as shiny. The leaves are 110.08 mm long and 34.26 mm wide. The petioles are 8.49 mm long. The flower is cone-shaped, the average flowers are 21.59 cm long and 18.32 cm wide. After many years regional trials, it was found that the genetic character was stable and has a broad prospect for extension. Selecting the plot with deep soil layer, high organic matter content and no pollution builds plantations. The row and plant spacing (4-5) m \times (5-8)m in flat. Pruning shall be carried out immediately after fruit picking of adult fruiting trees, mainly with short cutting and light thinning, branch pulling including when necessary. The variety is suitable for large-scale development in the hot areas of low latitude and low altitude in Guangxi.

Key words: Later-maturing; Litchi; New cultivar; DaTanghong

荔枝原产于中国，广西作为主产区，具有丰富的荔枝种质资源。目前，荔枝生产上存在着品种结构不合理、标准化程度低、单产低、商品果率低等突出问题^[1]，难以满足消费者对荔枝优质品种的需求。2022 年全区荔枝果园面积约为 16 万 hm^2 ，估计产量 40 万 t，各品种价格差异较大，表现优质优价；而质优价高的桂味、糯米糍等传统优质品种丰产稳产性差，大小年结果、裂果严重等问题，限制了其生产发展^[2-4]。近年来荔枝选育主要以早熟或晚熟作为首要目标^[5]，针对广西气候而言，晚熟优质、高产稳产、抗裂、耐贮运的新品种对促进广西荔枝品种结构优化调整和良种化商品化生产有积极的意义。

1 选育过程

2015 年广西壮族自治区农业科学院园艺研究所进行荔枝资源考察时，在南宁市良庆区大塘镇那徐坡村（东经 $108^{\circ}22'50''$ ，北纬 $22^{\circ}21'7''$ ，海拔 108.7 m）发现一株实生荔枝单株，树龄约 40 a（年），树高约 10 m，干高 1.2 m，干周 1.64 m，直径约 63 cm，果实鲜红，焦核率高，果肩平，果顶钝圆，成熟期较晚，由于果肉具有特殊香味，当地果农取名迟香；母树所属果园主 1990 年从大唐红荔枝母树采集母株枝条进行驳枝种植，株行距为 4 m \times 5 m，自家果园种植约 40 株，据果园主所述，大唐红荔枝年年有果，较为丰产。2015 年开始在南宁大塘镇那徐坡村果园对不同树龄的驳枝种植的大唐红进行植物学特征、果实经济性状、开花习性与物候期、丰产性与抗性进行观察记录；2018 年开始对高接于广西钦州市钦北区新棠镇江厂荔枝园（东经 $108^{\circ}36'48''$ ，北纬 $22^{\circ}22'37''$ ）开始挂果的 15 株大唐红进行连续 3 a 观测，江厂荔枝园大唐红接穗来源大塘镇那徐坡村，砧木为不同品种的荔枝。通过大塘镇和新棠镇 2 个果园试验地物候期、植物学特性以及果实性状的比较，结果显示，树势较好，易成花，晚熟，焦核率高且稳定，果品佳，抗寒性和抗旱性均较强，基本性状一致，遗传性状

稳定，特异性状表现明显，定名为大唐红（图 1）。大唐红荔枝于 2023 年 3 月获得中华人民共和国农业农村部植物新品种权授权，品种权号 CNA20201007771，是一个极具推广应用价值的优良晚熟新品种。



图 1 荔枝新品种大唐红

Fig. 1 A new litchi cultivar Datanghong

2 主要性状

2.1 植物学特性

大唐红树姿下垂，树形为圆形略开张，树势中等强度；枝条黄绿色，皮孔中等大小、密度为中，一年生枝条着生姿态为平展、粗度直径为 8.05 mm 左右，枝条节间长度 40.37 mm；小叶长椭圆形、对生，复叶以 3 对小叶居多，叶轴长 59.23 mm，平均长度 110.08 mm、平均宽度 34.26 mm，小叶叶柄平均长度 8.49 mm、正面绿褐色，叶尖短钝尖、叶基宽楔形，叶缘波状程度为中，叶片上表面绿色程度为中、光泽度为中、侧脉明显程度为中；花穗圆锥形，平均长度 21.59 cm，平均宽度 18.32 cm，侧花穗密度 3~6 个，花序主轴褐色程度为中。

2.2 物候期

南宁市良庆区大塘镇与钦州市钦北区新棠镇相距 30 km，物候期相近。结果树 7 月初采收后修剪，可培养 2 次秋梢。花芽为混合花芽，一般 1 月底至 2 月上旬花序原基显现（露白点），3 月上旬出花蕾，开花期在 3 月中旬至 4 月上旬，持续近 1 个月；在 5 月第二次生理落果时期胚胎出现败育，致使成熟果实焦核率超过 85%；果实成熟期为 6 月下旬。

2.3 果实经济性状

大唐红果穗大，单果穗 8~17 粒，多达 30 粒，平均单果质量为 40.68 g，果实纵/横/侧径平均值分别为 44.46/43.11/21.13 mm；最大单果质量 48.7 g，果实心形，皮色鲜红，果肩平，果顶钝圆，龟裂片平坦或乳头状突起，龟裂片中等大小排列整齐不均匀，缝合线不明显、颜色红、宽度较窄、深度较浅；味甜有香味，风味佳；果肉白蜡，色泽均匀无杂色，干苞不流汁，无涩味，种子焦核，焦核率较高，超过 85%，种子质量为 0.3~1.1 g，饱满种子质量 3.0 g、纵/横/侧径平均值分别为 24.14/14.51/10.92 mm，败育种子纵/横/侧径平均值分别为 13.83/10.32/7.99 mm；可食率为 80.86%，可溶性固形物含量（w，后同）19%~24%，总糖含量 19.3%，维生素 C 含量 274.24 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ，可滴定酸 0.09%，品质优（表 1）。采收期 6 月下旬至 7 月上旬，较禾荔早 3~7 d、比桂味晚熟 7~10 d。

表 1 大唐红与对照品种主要性状及品质参数比较

Table 1 Comparison of main traits and quality among Datanghong and controls

品种 Cultivar	叶片形状 Leaves shape	单果质量 Single fruit mass/g	焦核率 Seed abortion/%	可食率 Flesh recovery/%	w (可溶性固 形物) Soluble solid content/%	风味 Flavor	外观 Appearance	色度值 Chroma	w (总糖) Total sugar content/%	w (维生素 C) Vitamin C content/($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)	w (可滴定 酸) Titrable acidity/%
大唐红 Datanghong	长椭圆 Long oval	40.68	85~100	80.86	19~24	肉厚, 味甜, 有香 味 Flesh thick, sweet with fragrance	鲜红, 心形 Bright red, heart-shaped	L 39.19 a 35.59 b 17.66	19.3	274.24	0.09
禾荔 Heli	椭圆 Oval	20.62	0	68.15	17~21	果肉软滑, 味甜 Flesh soft, sweet	鲜红, 圆球形 Bright red, nearly round	L 31.77 a 28.68 b 13.35	16.1	159.09	0.23
桂味 Guiwei	长椭圆 Long oval	21.85	51	78.06	19~21	果肉爽脆, 清甜 Flesh crisp and tasty, sweet	鲜红, 圆球形 Bright red, nearly round	L 37.01 a 31.61 b 15.88	18.2	166.70	0.17

3 品种分子鉴定结果

笔者团队委托广东省农业科学院果树研究所展分子标记鉴定^[6]，选用筛选出来的 19 对扩增效率高、分型效果明显的 SNP 引物，利用这些引物对大唐红荔枝与荔枝种质库 390 份资源进行亲缘关系分析。结果表明，19 对 SNP 引物均表现为二等位性，大唐红荔枝的 SNP 分型结果与其他荔枝种质均存在差异，说明大唐红荔枝应是一份与现有荔枝种质资源完全不同的新种质且在 UPGMA 聚类树上与桂味聚为一支（图 2）。

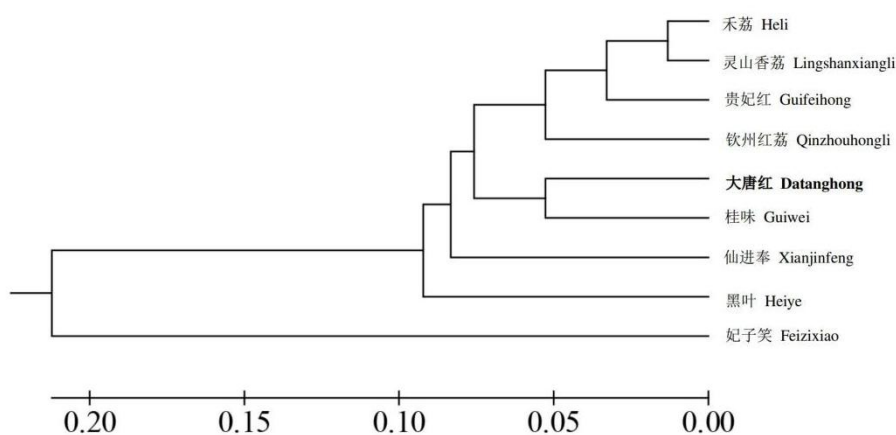


图 2 基于 19 个 SNP 位点获得的 390 份荔枝种质资源的部分聚类分析

Fig. 2 A part of UPGMA dendrogram of the 390 germplasm based on 19 SNP markers

4 栽培技术要点

4.1 育苗及高接换种

采用压条、嫁接等技术繁育，选用品种纯正、生长健壮的苗木，砧木宜选用黑叶和禾荔。苗木高 ≥ 80 cm，嫁接口上端茎粗 ≥ 1 cm，叶片完整、叶色浓绿、根系发达，无检疫性病虫害。

4.2 栽培园地要求

选择 25°以内的坡地种植，采用宽行窄株方式定植，株行距为 (4~5) m \times (5~8) m，种植密度为每 666.7 m² 植 22~33 株。春植宜在 2—4 月，秋植宜在 9—10 月；定植前 1~2 个月挖种植穴，种植穴规格为长、宽、深各 100 cm。在定植前 1~2 个月每穴施腐熟农家肥 40~50 kg 或有机肥料 20~25 kg、钙镁磷肥 1 kg 与表土混匀填入定植穴，做成直径 80 cm、高于地面 20~30 cm 的树盘。

4.3 科学施肥

施肥原则坚持科学配方施肥原则，以有机肥为主，化学肥料为辅，有机肥、化学肥相配合。

4.3.1 幼龄树施肥

定植后待第1次新梢老熟后萌发第2次新梢时开始追肥,采用“一梢二肥”在枝梢顶芽萌动时和新梢生长基本停止、叶色由红转绿时各施1次。第一年每次每株施复合肥料总养分 $\geq 41\%$ (21-8-12) 25~30 g 或 10%~20%腐熟花生麸水 2~3 kg。第二年起,每次每株施肥量均比上年增加 50%~100%。

4.3.2 结果树施肥

在花芽分化期,花穗抽出 3~5 cm 时,每生产 100 kg 的鲜荔枝施花生麸粉 5~8 kg 或有机肥料 10~16 kg、复合肥料总养分 $\geq 45\%$ (15-15-15) 1 kg。在第一批雄花开放后、雌花少量开放时喷 0.1%硼砂;第2次生理落果前后,每生产 100 kg 的鲜荔枝施复合肥料总养分 $\geq 41\%$ (15-15-15) 1 kg,同时,可根据树势、结果量喷施 0.2%磷酸二氢钾+0.2%硫酸钾进行 2~3 次根外追肥;促梢肥采果前后至秋梢抽发前,每生产 100 kg 的鲜荔枝施复合肥料总养分 $\geq 40\%$ (22-7-11) 0.8~1.0 kg。第一次秋梢老熟前施复合肥料总养分 $\geq 45\%$ (15-15-15) 0.5 kg,第二次秋梢老熟前施复合肥料总养分 $\geq 41\%$ (12-11-18) 0.5 kg。

4.4 花果管理

在开花前 3~5 d,每 666.7 m² 放置 1 箱蜜蜂;花量过大时及时疏花;花期如遇高温干燥天气果园喷水。在雌花开放后 40~45 d、55~60 d 分别用 50 mg·L⁻¹ 赤霉素(GA₃)进行保果,此外还可用核苷酸、荔枝保果素、环割等进行保果。根据树势、结果母枝粗度和叶片数量,疏去畸形果、小果和过于分散的果实每穗保留 8~12 个果。根据荔枝蛀蒂虫测报情况及时喷药防治,采收前 30 d 停止喷药。

4.5 病虫害防控

梢期注意预防小绿象甲、尺蠖、卷叶蛾、蓟马等,花果期注意预防荔枝蒂蛀虫、荔枝椿象,荔枝霜疫霉病、荔枝炭疽病。在生产管理过程中,坚持“预防为主,综合防治”的植保方针,推行精准科学施药。

参考文献 References:

- [1] 陈厚彬,庄丽娟,黄旭明,苏钻贤.荔枝龙眼产业发展现状与前景[J].中国热带农业,2013(2):12-18.
CHEN Houbin, ZHUANG Lijuan, HUANG Xuming, SU Zuanxian. Current situation and prospects of litchi and longan industry development[J]. China Tropical Agriculture, 2013(2): 12-18.
- [2] 范妍,尹金华,刘成明,罗诗,周佳,黄旭明.晚熟荔枝新品种岭丰糯的选育[J].果树学报,2010,27(5):852-853.
FAN Yan, YIN Jinhua, LIU Chengming, LUO Shi, ZHOU Jia, HUANG Xuming. A new high quality litchi cultivar, Lingfengnuo[J]. Journal of Fruit Science, 2010, 27(5): 852-853.
- [3] 李鸿莉,彭宏祥,朱建华,秦献泉,徐宁,陆贵锋,李冬波,黄凤珠.优质荔枝新品种‘桂荔1号’的选育[J].果树学报,2017,34(1):125-128.
LI Hongli, PENG Hongxiang, ZHU Jianhua, QIN Xianquan, XU Ning, LU Guifeng, LI Dongbo, HUANG Fengzhu. Breeding of new high quality litchi cultivar ‘Guili No. 1’[J]. Journal of Fruit Science, 2017, 34(1): 125-128.

[4] 孙清明, 欧良喜, 向旭, 陈洁珍, 邱艳萍, 李志强, 蔡长河. 荔枝品种选育进展[J]. 果树学报, 2010, 27(5): 790-796.

SUN Qingming, OU Liangxi, XIANG Xu, CHEN Jiezheng, QIU Yanping, LI Zhiqiang, CAI Changhe. Progress in breeding for litchi (*Litchi chinensis*)[J]. Journal of Fruit Science, 2010, 27(5): 790-796.

[5] 凡超, 肖维强, 刘伟, 匡石滋, 金峰, 孟祥春, 蒋依辉, 向旭. 荔枝新品种玲珑荔枝的选育[J]. 果树学报, 2023, 40(8): 1779-1783.

FAN Chao, XIAO Weiqiang, LIU Wei, KUANG Shizi, JIN Feng, MENG Xiangchun, JIANG Nonghui, XIANG Xu. Breeding report of a new litchi cultivar Linglong Litchi[J]. Journal of Fruit Science, 2023, 40(8): 1779-1783.

[6] 刘伟, 廖美敬, 蒋依辉, 凡超, 吴颜洲, 张湛辉, 朱润尧, 向旭. 荔枝新品种‘北园绿’的选育[J]. 果树学报, 2019, 36(2): 253-255.

LIU Wei, LIAO Meijing, JIANG Nonghui, FAN Chao, WU Yanzhou, ZHANG Zhanhui, ZHU Runyao, XIANG Xu. Breeding of a new litchi cultivar ‘Beiyuanlü’ [J]. Journal of Fruit Science, 2019, 36(2): 253-255.