

番石榴新品种潮红的选育

邵雪花¹, 陈军², 张守梅³, 梁彪⁴, 赖多^{1*}

(¹广东省农业科学院果树研究所·农业农村部亚热带果树生物学与遗传资源利用重点实验室·广东省果树科学与技术研究重点实验室, 广州 510640; ²广州市果树科学研究所, 广州 510640; ³万顷沙农业农村技术服务中心, 广州 510000; ⁴佛山市农业科学研究所, 广东佛山 528100)

摘要:潮红番石榴是通过实生单株选育, 经连续多年多代嫁接, 综合性状表现优良的新品种。其果实品质优良, 商品性佳, 平均单果质量116.2 g, 大小均匀; 果实卵圆形, 果形指数1.18; 果皮有光泽黄白色, 种子少而且集中处于果肉与果心交界处; 果肉红色, 嫩滑, 香气浓郁; 二造果果实可溶性固形物含量(w, 后同)10.8%, 总糖含量7.5 g·100 g⁻¹, 维生素C含量285 mg·100 g⁻¹, 可滴定酸含量5.04 g·kg⁻¹, 可食率达99.6%。该品种果实生长期随季节的差异而不同, 夏季需90~100 d, 冬季需110~130 d, 在潮州种植区现蕾期在4月上旬, 始花期在4月下旬, 盛花期主要集中在5月(正造花)和8月下旬(翻花), 花期约14 d。潮红番石榴的生长势强, 果实商品性好, 香气浓郁, 栽培管理容易, 具有优质、稳产、适应性强等特点, 是值得大力提倡栽培的优良品种。

关键词:番石榴; 新品种; 潮红

中图分类号: S667.9

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2024)12-2658-06

Breeding of new guava cultivar Chaohong

SHAO Xuehua¹, CHEN Jun², ZHANG Shoumei³, LIANG Biao⁴, LAI Duo^{1*}

(¹Institute of Fruit Tree Research, Guangdong Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of South Subtropical Fruit Biology and Genetic Resource Utilization, Ministry of Agriculture and Rural Affairs/Guangdong Provincial Key Laboratory of Science and Technology Research on Fruit Tree, Guangzhou 510640, Guangdong, China; ²Research Institute of Fruit Tree Science in Guangzhou City, Guangzhou 510640, Guangdong, China; ³Wanqingsha Agricultural and Rural Technical Service Center, Guangzhou 510000, Guangdong, China; ⁴Foshan Agricultural Science Institute, Foshan 528100, Guangdong, China)

Abstract: Chaohong guava is a new variety that has been bred by a single plant and grafted for many years, and has excellent comprehensive traits. In 2011, a group of native guava was first discovered in Qiandong town, Raoping county, Chaozhou City. After years of field investigation and quality analysis, the excellent solid plant line (named No. 3) was found. In 2017, a grafting experiment was carried out in Chaozhou Fruit Research Institute, and the results showed that the traits and quality of grafted offsprings (V1) were consistent with those of the mother tree. In 2019, branches were collected from V1 offsprings as scion, and after years of multi-generation grafting, it was found that the grafted offsprings could still maintain the excellent genetic traits of the mother tree (No. 3). In 2019—2022, a number of physical and chemical quality indexes of guava fruit were tested, and the results showed that the genetic performance of guava varieties was stable. In December 2022, the on-site expert review was conducted, and in November 2023, it was approved by the Guangdong Provincial Crop Variety Examination and Approval Committee (Approval No.: Guangdong Fruit Review 20230008). The variety is of good quality and commerciality, with an average fruit weight of 116.2 g and uniform size. The fruit shape is oval, with a fruit shape index of 1.18, soluble solid content of 10.8%, total sugar content of 7.5 g·100 g⁻¹, vita-

收稿日期: 2024-07-12

接受日期: 2024-08-05

基金项目:广东省农业农村厅乡村振兴战略专项资金种业振兴项目(2024-NPY-01-004); 广东省农业科技示范市建设资金市院合作项目(2320060002376); 广东省农业科学院合作共建南沙万顷沙番石榴博士工作站暨番石榴提质增效栽培技术研究与示范推广项目(2024); 广东省农业科学院横向项目(2022)

作者简介:邵雪花, 女, 副研究员, 博士, 主要从事果树栽培、育种及病虫害防治研究。E-mail: sxh19831017@163.com

***通信作者** Author for correspondence. E-mail: laiduo@gdaas.cn

min C content of 285 mg · 100 g⁻¹, titratable acid of 5.04 g · kg⁻¹, and edible rate of 99.6%. The peel is shiny yellowish-white; The flesh is red, tender and fragrant; The seeds are few and concentrated at the junction of the pulp and the heart. The growth period of this variety varies with the season, it takes 90–100 days in summer and 110–130 days in winter, the bud break period is in early April, the first flowering period is in late April, and the full flowering period is mainly concentrated in May and late August, and the flowering period is about 14 days. This variety is resistant to high temperatures, but not to cold. Before planting, it is necessary to apply enough organic fertilizer, strengthen fertilizer and water management after planting, and timely pull the branch and thin the fruit to ensure sufficient sunlight and cultivate more fruiting branches. Fertilization is applied 5–6 times a year, and N:P₂O₅:K₂O can be 1:1:1 at the young-tree stage, and it is appropriately adjusted to 1.0:0.5:2.0 after fruiting. The main pests and diseases of guava are orange fruit flies, aphids and fruit anthracnose, etc., when the fruit size reaches 2.0–2.5 cm, fruit bagging can effectively control the attack by pests and diseases. Chaohong guava has strong growth potential, good fruit commerciality, strong aroma, high quality, strong adaptability, stable yield and some other good characteristics, and is an excellent variety worthy of vigorously advocating cultivation.

Key words: Guava; New cultivar; Chaohong

番石榴(*Psidium guajava* L.)为桃金娘科(Myrtaceae)番石榴属(*Psidium*)的热带水果,俗称鸡矢果、芭乐、拔子,在华南栽培历史悠久,种植广泛^[1]。番石榴全身皆宝,果实中富含多种维生素、氨基酸、脂质、矿物质等有益于人体的多种营养成分,叶中含有黄酮、酚酸、三萜等生物活性物质,具有抗氧化、抗炎、降血脂及辅助治疗糖尿病等功效^[2]。番石榴果实营养丰富,除鲜食外,还可加工成果汁、浓缩汁、果粉、果酱、浓缩浆、果冻和果脯等,具有较高的经济效益。随着易成花大果型番石榴品种的引入,特别是台湾珍珠番石榴的广泛种植及配套栽培技术的普及与推广,目前番石榴已成为可周年供应市场的优质果品,生产和销售量大提升,是岭南果树生产的重要树种之一。

近20 a(年)来,广东省番石榴产业发展迅速,截至2021年,种植面积已达1.33万hm²,产量约47万t,对促进广大果农增收和农民就业及助力实施乡村振兴战略做出了积极贡献。优良种质是番石榴产业发展的核心要素,然而广东省番石榴的主栽品种仍以珍珠番石榴为主,脆肉型红肉品种西瓜红和红宝石虽也有一定面积,但因其坐果率低、果肉较硬、可溶性固形物含量低等缺陷,导致栽培推广受限^[3]。目前,广东省番石榴产业面临自有知识产权品种少、主栽品种单一、产期集中及产品结构性滞销等问题,严重限制了番石榴产业可持续健康发展。近年来,传统品种胭脂红及红肉型番石榴品种备受市场青睐,

为充分挖掘、利用广东省番石榴资源,选育具有传统胭脂红风味、果肉颜色鲜艳、易成花坐果的番石榴品种,实现番石榴品种多样化,调整广东省番石榴品种种植结构。笔者选育组以挖掘特色番石榴特别是红肉番石榴为目标,选育具有肉质嫩滑、香气浓郁等优良特性,同时兼具果肉颜色鲜艳、赏心悦目、优质高产特点的品种,以满足市场、消费者和生产者的需求。

1 选育过程

2011年在广东省潮州市饶平县钱东镇烟墩山坡地上(23.64° N, 116.99° E),发现大片果肉红色、香气浓郁、树龄超过20 a的实生土种番石榴群体,经调查统计大约120株。经过综合鉴定分析,初步筛选出5株果肉红色、香气浓郁的优良单株,编号为1~5号。对上述优良单株,经过连续多年田间调查和品质分析,发现初选3号优良单株系符合笔者制定的选育目标,该树树势中等,树姿较开张,结果性好,果实卵圆形,果皮呈淡黄色,果肉颜色鲜艳,肉质嫩滑、清甜多汁、香气浓郁,其主要特征与当地土种红肉番石榴明显不同,因果肉呈鲜红色,初命名为潮红番石榴,并开始进行性状观察调查。2017年从母树(3号优良单株)V0取接穗嫁接到本地土种番石榴实生苗上,在广东省潮州市果树研究所开展嫁接试验。经过田间调查分析,发现其嫁接后代(V1)性状和品质与母树(V0)保持一致;2019年又从V1后代

采集枝条作接穗,以本地土种番石榴实生苗为砧木(V2代),经过连续多年多代嫁接比较发现,潮红番石榴嫁接后代仍能保持母树(V0)稳定的优良遗传性状。2019—2022年在广东省潮州市果树科学研究所内种植0.13 hm²,种植规格3 m×3.5 m,每666.7 m²栽植约60株,对番石榴果实的可溶性固形物、维生素

C、可滴定酸、总糖含量等多项理化品质指标进行检测,结果表明潮红番石榴生长旺盛,树冠呈伞形,分枝力强,生长快,枝梢健壮,易成花,适应性较强,果实品质优良,商品性佳。2022年12月通过专家现场审查,2023年11月通过广东省农作物品种审定委员会审定,审定编号为粤审果20230008(图1)。



图1 番石榴新品种潮红

Fig. 1 A new guava cultivar Chaohong

2 主要性状

2.1 植物学特征

潮红番石榴主干光滑,树形呈不规则的自然圆头形,生长势强,分枝短,树姿开张,分枝能力强。树皮灰褐色或红褐色,主干树皮呈片状剥落,新梢浅绿色,嫩枝四棱形。未结果幼年树一年抽梢4~5次,成年结果树一年抽发春梢、夏梢和秋梢3~4次梢,春梢长度自然生长可达25.05 cm,秋梢可达31.69 cm,枝条粗度0.62 cm,枝条密度中等。2年生树冠幅可达1.20 m×1.25 m,株高1.06 m,茎粗2.33 cm,一级分枝2~3个;3年生树冠幅可达2.15 m×2.28 m,株高1.79 m,

茎粗4.59 cm,一级分枝2~5个。叶片呈黄绿色,成熟叶片深绿色,对生,单叶全缘革质,长椭圆形,平均叶长11.59 cm,叶宽6.16 cm,叶尖渐尖,叶面波状,叶基圆楔形,叶脉明显,下陷,叶背叶脉隆起,有茸毛。花单生或2~3朵聚生于结果枝基部3~4节位叶腋间,完全花;萼绿色,钟形或梨形,不规则4~5裂,宿存;花瓣4~5枚,覆瓦状排列,白色;雄蕊多数,花丝细长;雌蕊1枚,子房下位,4~5室,每室胚珠多枚。果实卵圆形,果皮淡黄色,果面光滑;果肉红色,口感细腻嫩滑、有浓郁香味。

2.2 果实经济性状

由表1可知,潮红二造果平均单果质量116.2 g,

表1 潮红与珍珠果实特性比较

Table 1 Comparison of fruit characteristics between Chaohong and Zhenzhu

品种 Cultivar	单果质量 Single fruit mass/g	纵径 Longitudinal diameter/mm	横径 Transverse diameter/mm	果形指数 Fruit shape index	种子数 Number of seeds	种子质量 Seeds mass/g	可食率 Edible rate/%
潮红 Chaohong	116.2	74.9	63.4	1.18	102	0.02	99.6
珍珠 Zhenzhu	235.4	96.5	77.3	1.24	255	0.02	99.5

品种 Cultivar	外观 Appearance	果皮 Pericarp	果肉 Pulp	果顶 Fruit top	果基 Fruit base	果皮脉纹 Peel veins	种子 Seed
潮红 Chaohong	卵圆形 Oval	淡黄白色、光滑 Pale yellowish- white, smooth	红色、嫩滑、香味浓郁 Red, tender and fragrant	钝圆 Blunt round	浑圆 Rounded	不明显 Not obvious	肾形、三角形,种皮黄白色 Kidney-shaped, triangular, seed coat yellowish-white
珍珠 Zhenzhu	长圆形 Oblong	黄绿色、有凹陷 Yellow-green, sunken	白色带绿、脆嫩、香味清淡 White with green, crisp and tender, light fragrance	尖圆 Pointed round	浑圆 Rounded	有 Yes	肾形、种皮黄白色 Kidney-shaped, seed coat yellowish-white

果实纵径 74.9 mm,横径 63.4 mm,果形指数 1.18;种子 102 粒,种子质量 0.02 g,可食率 99.6%。潮红比对照品种珍珠果小,种子数量少,果实可食率相当。果实外观比较显示,潮红果实卵圆形,果皮淡黄色,果面光滑;果肉红色,口感细腻嫩滑、有浓郁香味;果顶钝圆,果基浑圆,与对照品种珍珠有显著不同。

2.3 果实品质性状

由表 2 可知,与珍珠比较,潮红果实可溶性固形物含量、维生素 C 含量均高于珍珠。果实品质检测结果还显示,潮红和对照品种珍珠的二造果品质均优于正造果,可溶性固形物含量和维生素 C 含量均明显高于正造果。通过连续多年的观测和评价分析

表 2 潮红与珍珠番石榴果实品质比较

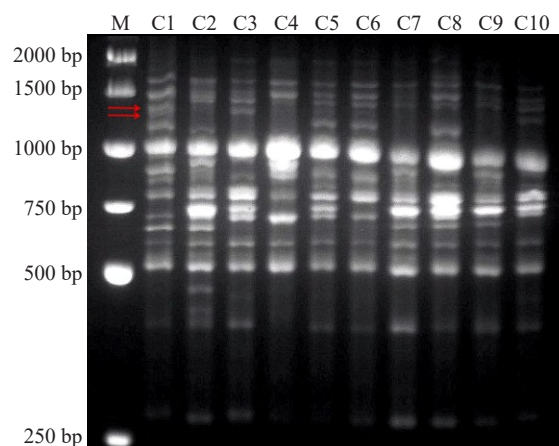
Table 2 Comparison of fruit quality between Chaohong and Zhenzhu

品种 Cultivar	年份 Year	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%	w(维生素 C) Vitamin C content/ (mg·100 g ⁻¹)	w(总糖) Total sugar content/ (g·100 g ⁻¹)	w(还原糖) Reducing sugar content/(g·100 g ⁻¹)	w(可滴定酸) Titratable acid content/(g·kg ⁻¹)
潮红 Chaohong	2021(正造果 In-season fruit)	10.5	222.0	7.9	6.7	1.74
	2022(二造果 Second fruit)	10.8	285.0	7.5	5.5	5.04
珍珠 Zhenzhu	2021(正造果 In-season fruit)	9.7	99.8	8.0	5.1	1.37
	2022(二造果 Second fruit)	10.2	268.0	7.4	5.1	4.49

可看出,潮红果实品质优良,果大、肉厚,果肉红色、软熟、嫩滑、多汁,口感好。

2.4 品种分子鉴定

选取潮红、珍珠、西瓜红、胭脂红、红宝石番石榴及不同类型的 5 个土种番石榴的新生健康叶片,采用 CTAB 法提取基因组 DNA,参照加拿大哥伦比亚大学 UBC 公布的 96 条引物序列,筛选出 9 条多态性好且条带清晰的 ISSR 引物用于品种鉴定(序列见表 3)。利用该 9 条 ISSR 引物对不同番石榴种质的 DNA 进行 PCR 扩增,共获得 1205 条清晰条带,其中“880”引物的扩增结果见图 2,潮红番石榴(C1)在 1000~1500 bp 之间有两条特异性条带(红色箭头所示)。利用 NTSYS-pc2.1 软件计算遗传相似系数,并进行相似性聚类分析(图 3),结果显示潮红番石榴



M. DNA marker. C1. 潮红;C2. 珍珠;C3. 西瓜红;C4. 胭脂红;C5. 土种 1 号;C6. 土种 2 号;C7. 土种 3 号;C8. 土种 4 号;C9. 土种 5 号;C10. 红宝石。

M. DNA marker. C1. Chaohong; C2. Zhenzhu; C3. Xiguahong; C4. Yanzhihong; C5. Guava of soil seed No. 1; C6. Guava of soil seed No. 2; C7. Guava of soil seed No. 3; C8. Guava of soil type No. 4; C9. Guava of soil seed No. 5; C10. Hongbaoshi.

图 2 引物 880 的 ISSR-PCR 扩增结果

Fig. 2 ISSR-PCR amplification results of primer 880

(C1)单独聚为一类,因此,判定潮红番石榴是一个新的番石榴种质。

为测定嫁接后代的遗传稳定性,分别从母树(V0)和嫁接后代(V1和V2)提取DNA进行PCR扩增,利用“888”引物的扩增结果发现嫁接后代V1和V2与母树V0无差异条带,能保持其稳定的遗传性状(图4)。

2.5 生长发育和开花结果习性

潮红番石榴成枝力强,顶端优势明显,1年可抽梢4~5次,第一次抽梢在3月上中旬,第二次、第三次

表 3 优选的 9 条 ISSR 引物及其扩增情况

Table 3 Selected 9 ISSR primers and their amplification

引物编号 Primer No.	引物序列(5'-3') Primer sequence (5'-3')
807	AGA GAG AGA GAG AGA GT
809	AGA GAG AGA GAG AGA GG
810	GAG AGA GAG AGA GAG AT
811	GAG AGA GAG AGA GAG AC
836	AGAGAGAGAGAG AGA GYA
840	GAGAGAGAGAGA GAG AYT
842	GAGAGAGAGAGA GAG AYG
886	VDV CTC TCT CTC TCT CT
888	GAT CAA GCT TNN NNN NAT GTG G

注 Note: N = (A,G,C,T); Y = (C,T); D = (A,G,T) (i.e. not C); V = (A,C,G) (i.e. not T)。

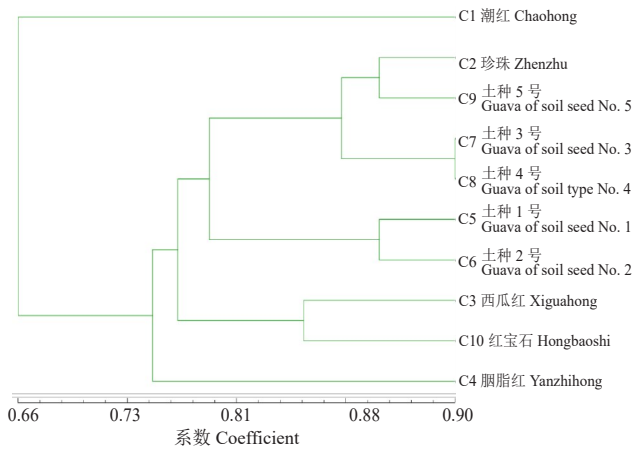
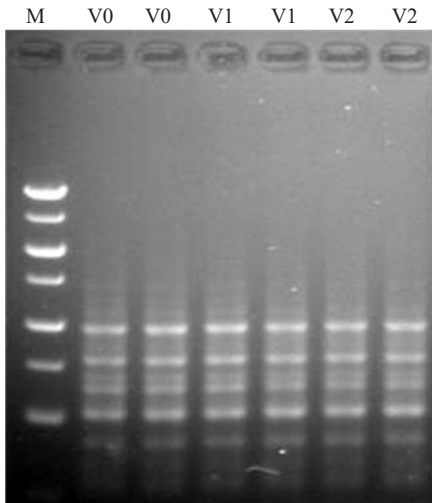


图 3 番石榴的 ISSR 聚类分析

Fig. 3 ISSR cluster analysis of guava



M. DNA maker 2000; V0. 母树; V1 和 V2. 嫁接后代。

M. DNA maker 2000; V0. Parent tree; V1 和 V2. Grafted offspring.

图 4 引物 888 对母树及嫁接后代 PCR 扩增结果

Fig. 4 PCR amplification results of primer 888 pairs of mother trees and grafted offspring

新梢在 5—8 月抽发,其中 6 月上旬的新梢最长,主要分布在树冠外围。大龄(10 a 以上)结果树每年抽发 2 次以上的结果枝,正常年份,秋梢则在正造果收获

后的 9—10 月萌发。

花蕾大都着生在当年的新梢和老熟枝条萌发新梢的第 3~4 对叶腋处,当新梢枝条长出 5~8 对叶片时,叶片展开并由青黄色转为浅绿色时,即抽蕾开花。花蕾大多呈对生,有单花对生、二花集生和三花簇生的形式。盛花期主要集中在 4—5 月和 8—9 月。4—5 月为正造花,花量最多;8—9 月为翻花,花量次之;12 月至翌年 2 月由于气温较低,花量较少。该品种早结、丰产性好,3 月份种植,当年 9 月份便可以见少量果实。种植嫁接苗,当年便可开花并少量结果,第 4 年进入盛产期。

2.6 物候期

潮红 3 月上、中旬开始萌芽抽新梢,结果树一年抽梢 3~4 次,第二次、第三次新梢在 5—8 月抽发,秋梢则在正造果收获后的 9—10 月萌发。现蕾期在 4 月上旬,始花期在 4 月下旬,盛花期主要集中在 5 月(正造花)和 8 月下旬(番花),花期约 14 d。一年结果 3~4 次,正造花果实成熟期在 8 月下旬至 9 月上旬,翻花果实成熟期在 1 月上、中旬至 2 月中旬。果实生长期随季节的差异而不同,夏季谢花后至果实成熟需 90~100 d,冬季谢花后至果实成熟需 110~130 d。

珍珠品种每年可抽生新梢,幼年树主要集中在每年的 4—5 月(正造花)和 8—9 月(番花),花期约 18 d,成熟期在 7 月和 12 月,正造果约 88 d,二造果约 136 d(表 4)。综合比较,珍珠比潮红生育期早 15~20 d。

2.7 遗传稳定性

对潮红番石榴嫁接苗连续 4 a 植株、叶片、果实等植物学特征观察,发现其遗传稳定,植物学特性连续几年保持一致,果实形状未出现明显变化(表 5)。

2.8 适应性及抗逆性

潮红番石榴在潮州、中山等各试点的树体生长健壮,树势旺盛,结果性好,稳产性强,果实品质明显

表 4 潮红与珍珠物候期比较

Table 4 Comparison of phenological stages of Chaohong and Zhenzhu

品种 Cultivar	果期 Fruiting period	始花期 First flowering period	盛花期 Full bloom	谢花期 Flowering period	成熟期 Maturity
潮红 Chaohong	正造果 In-season fruit	4月下旬至5月上旬 Late Apr. to Early May	5月上中旬 Early-mid May	5月中下旬 Mid-late May	8月下旬至9月上旬 Late Aug. to Early Sept.
	二造果 Second fruit	8月中下旬 Mid-late Aug.	8月下旬 Late Aug.	9月上中旬 Early-mid Sept.	1月上中旬至2月中旬 Early-mid Jan. to Mid Feb.
珍珠 Zhenzhu	正造果 In-season fruit	4月上中旬 Early-mid Apr.	5月上旬 Early May	5月上旬 Early May	7月上中旬 Early-mid Jul.
	二造果 Second fruit	8月下旬 Late Aug.	9月上中旬 Early-mid Sept.	9月中下旬 Mid-late Sept.	12月上中旬 Early-mid Dec.

注:表中数据为 2020—2021 年平均值。

Note: The data in the table are the average data of 2020—2021.

表5 潮红连续4 a 植物学性状表现调查比较
Table 5 Comparison of botanical traits of Chaohong for four consecutive years

年份 Year	叶形 Leaf shape	外观 Appearance	纵/横径 Longitudinal/transverse diameter/cm
2019	长椭圆形 Oval in shape	卵圆形 Oval	7.0/6.8
2020	长椭圆形 Oval in shape	卵圆形 Oval	6.8/6.6
2021	长椭圆形 Oval in shape	卵圆形 Oval	7.1/6.8
2022	长椭圆形 Oval in shape	卵圆形 Oval	6.9/6.7

优于珍珠番石榴,表现为广适性。对土壤要求不严格,在年平均气温20℃以上、极端最低气温大于2℃的区域种植可正常生长,在砂质、石砾等山地、丘陵和平地均可正常生长,在排水性好的砂质田地也可种植,结果性状良好。喜温暖,最适温度为23~28℃,能耐短期45℃的夏季高温。但不具备耐寒性,忌霜冻,当温度在10℃以下时,其叶片将逐渐转变为紫红色;当温度在2℃,叶片将因受寒害而脱落;当温度在0℃时,植株上部的细小枝条会因受冻害而逐渐干枯;当气温低于-2℃时,大枝条和主干会遭受冻害直至干枯,严重时整株冻死。

3 栽培技术要点

3.1 种植密植

潮红番石榴生长旺盛,树冠呈伞形,分枝力强,生长快,枝梢健壮,易成花,适应性较强,可适当密植,株行距可为4 m×3 m,每666.7 m²种植50~55株,也可适当密植,株行距2 m×3 m,666.7 m²栽植约110株。定植时宜挖大穴,同时应施足基肥,穴施鸡粪10 kg、过磷酸钙1.5 kg、石灰0.7 kg。

3.2 整形修剪

幼龄树整形:当苗高50~60 cm时打顶定干,促生侧梢,然后选留不同方向的3~4个斜生侧枝作为主枝;待主枝长至30~40 cm时短截,促发分枝,选3个分枝作副主枝;待副主枝长至30~40 cm时再打顶,在主枝、副主枝上培养结果枝。

结果树修剪:在离地30 cm处定干,促使侧芽萌发,保留6~8个枝条作为将来的主枝,于抽出的新梢第6~7节叶(即6~7对叶片)处采取摘心或短截处理,以促分枝,做到及时摘心疏梢,培养成自然开心形,保证光照充足,多培养结果枝。

3.3 肥水管理

潮红番石榴结果期长,产量高,消耗养分多,应及时补充养分,做到勤施肥。一般可于采果后结合回缩,开沟施鸡粪10 kg、过磷酸钙1 kg作为基肥,其他应在果实开花期与果实膨大期及时追肥,可施稀释人粪尿及复合肥和磷酸二氢钾,每年施肥5~6次。在幼苗期N:P₂O₅:K₂O可为1:1:1,等结果后适当调整为1:0.5:2。应注意排灌,在夏季台风季节要注意排水,防积水,冬季应注意防干旱。

3.4 疏花疏果

疏花:保留单生花,双花疏去其中1朵小花,3花簇生的疏去左右花,保留中间无柄壮花。疏果:待花谢后果实长到2~3 cm时,将不良果及病虫果摘除,应视树势及枝条生长状况留果,一般每枝留果2~3个。

3.5 果实套袋

为了防止果蝇等病虫害及鸟危害,一般在谢花后30 d左右,此时生理落果已结束,果径为2.0~2.5 cm,即可套袋。套袋前应先喷一次药剂。

3.6 病虫害防治

采取“以防为主,综合防治”的策略,以做好果园清洁为主,在此基础上,辅助使用高效、低毒、低残留的农药来精准防治病虫害。主要的防治对象包括果实炭疽病以及橘小实蝇、蚜虫等。其中,果实套袋前的药剂防治是整个防治过程中的关键点,务必确保采取适当的措施,以减少病虫害对果实的危害。

参考文献 References:

- [1] 沈思强,陈军,周卓颖,梁子畏,吴小红,陈荟茜,陈春锋. ‘穗红1号’番石榴特征特性及配套栽培技术[J]. 中国热带农业, 2023(1):42-48.
SHEN Siqiang, CHEN Jun, ZHOU Zhuoying, LIANG Ziwei, WU Xiaohong, CHEN Huiqian, CHEN Chunfeng. Characteristics and cultivation techniques of guava ‘Suihong No. 1’ [J]. China Tropical Agriculture, 2023(1):42-48.
- [2] 宁琳,陈豪君,潘祖健,何江. 我国南亚热带地区番石榴种质资源保护现状[J]. 中国南方果树, 2015, 44(5):147-149.
NING Lin, CHEN Haojun, PAN Zujian, HE Jiang. Present situation of guava germplasm conservation in China south subtropical region[J]. South China Fruits, 2015, 44(5): 147-149.
- [3] 匡石滋,朱华兴,赖多,李扇妹,黄建辉,邵雪花,田世尧,梁容森,胡耀锦. 番石榴新品种‘金斗香’的选育[J]. 果树学报, 2018, 35(5):646-648.
KUANG Shizi, ZHU Huaxing, LAI Duo, LI Shanmei, HUANG Jianhui, SHAO Xuehua, TIAN Shiyao, LIANG Rongsen, HU Yaojin. Breeding of new seeding guava cultivar ‘Jindouxiang’ [J]. Journal of Fruit Science, 2018, 35(5):646-648.