

# 2024年全国荔枝生产形势分析与 管理建议

陈厚彬<sup>1,2\*</sup> 杨胜男<sup>1</sup> 苏钻贤<sup>1,2</sup> 欧善国<sup>3</sup> 潘蔚娟<sup>3</sup> 彭晓丹<sup>3</sup>

<sup>1</sup>国家荔枝龙眼产业技术研发中心/华南农业大学 广东广州 510642

<sup>2</sup>岭南现代农业科学与技术广东省实验室茂名分中心 广东茂名 525000

<sup>3</sup>广州市气候与农业气象中心 广东广州 511430

**摘要:** 据2024年3月底的调查,全国荔枝种植面积785.13万亩,基于成花情况预测2024年全国荔枝总产量178.10万t,比上年减产45.94%。其中,广东87.64万t,广西41.61万t,海南22.81万t,福建11.78万t,云南7.83万t,四川6.43万t,广东、广西减产幅度较大。如以5月之前、5—7月、7月之后作为荔枝早、中、晚熟划分时间节点,今年国家荔枝龙眼产业技术体系综合试验站覆盖区域早、中、晚熟比例为47.1:41.9:11.0。分品种产量预测,‘妃子笑’62.85万t,‘黑叶’18.30万t,‘怀枝’9.35万t,‘白糖罂’7.99万t,‘桂味’5.05万t,‘双肩玉荷包’2.61万t,‘大红袍’1.79万t,‘白蜡’1.52万t,‘糯米糍’1.57万t。‘黑叶’‘怀枝’‘桂味’‘糯米糍’‘鸡嘴荔’等中、晚熟品种减产幅度达60%~80%。分析认为,末次秋梢成熟期偏迟和暖冬是影响今年荔枝成花的主要原因,并据此提出了相关管理技术建议。

**关键词:** 荔枝; 产量与产期预测; 成花影响因子; 管理技术建议

## Analysis of the National Litchi Production in 2024 and Management Suggestions

CHEN Houbin<sup>1,2\*</sup>, YANG Shengnan<sup>1</sup>, SU Zuanxian<sup>1,2</sup>, OU Shanguo<sup>3</sup>,  
PAN Weijuan<sup>3</sup>, PENG Xiaodan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Litchi and Longan Industry Technology Research and Development Center/South China  
Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong;

<sup>2</sup>Maoming Branch, Guangdong Laboratory for Lingnan Modern Agriculture,  
Maoming 525000, Guangdong;

<sup>3</sup>Guangzhou Climate and Agricultural Meteorological Bureau, Guangzhou 511430, Guangdong)

**基金项目:** 粤西特色亚热带水果种质创新与新品种培育技术研究与应用(2021B0707010004); 乡村振兴战略专项资金(农业科技能力提升)项目(2024TS-2-2); 财政部、农业农村部国家现代农业技术体系建设项目基金(CRAS-32)。

**\*通信作者:** 陈厚彬,男,博士,研究员,从事荔枝等花果调控技术研究工作。E-mail: hbchen@scau.edu.cn

**Abstract:** According to the survey conducted at the end of March in 2024, the litchi cultivation area in China was 7.8513 million mu. Based on the flowering situation, it was predicted that the total litchi production in China would be 1.781 million tons in 2024, a decrease of 45.94% compared to the previous year. Among them, the predicted litchi production in Guangdong would be 876,400 tons, 416,100 tons in Guangxi, 228,100 tons in Hainan, 117,800 tons in Fujian, 78,300 tons in Yunnan, and 64,300 tons in Sichuan. The production reduction in Guangdong and Guangxi was significant. If the timelines before May, May to July, and after July were used as early, mid, and late-ripening periods of litchi fruit, the early, mid, and late-ripening ratio would be 47.1 : 41.9 : 11.0 in the coverage area of this year's comprehensive experimental station. By variety, the predicted production was as follows: 'Feizixiao' with 628,500 tons, 'Heiye' with 183,000 tons, 'Huaizhi' with 93,500 tons, 'Baitangying' with 79,900 tons, 'Guiwei' with 50,500 tons, 'Shuangjianyuhebao' with 26,100 tons, 'Dahongpao' with 17,900 tons, 'Baila' with 15,200 tons, and 'Nuomici' with 15,700 tons. The mid and late varieties such as 'Heiye', 'Huaizhi', 'Guiwei', 'Nuomici' and 'Jizuli' had a production reduction ranging from 60% to 80%. The analysis indicated that the delayed maturity of the last autumn flush and the warm winter might be the primary factors influencing litchi flowering of this season. Consequently, some relevant management technical suggestions were proposed.

**Keywords:** litchi; production and harvest time forecasting; flowering impact factors; management technical suggestions

荔枝是独具岭南特色的亚热带果树作物，在采后的秋季形成结果母枝，在秋末冬初的低温季节完成花芽诱导，在初春气温回升期间完成花芽分化和开花坐果。荔枝大量结果的次年，往往因难以成花而形成“小年”结果。“大小年”结果问题与末次秋梢老熟时间、秋梢结果母枝碳氮积累、冬季低温强度及花穗发育、授粉受精、果实发育期的气象条件关系密切。国家荔枝龙眼产业技术体系（以下简称“体系”）每年在开花期对全国各主要产区荔枝成花物候进程和成花进行调研，对产量进行预估和分析，以期为荔枝果实发育期管理、营销和加工提供参考。

## 一、数据来源

2024年3月下旬，体系试验站（工作站）通过覆盖的示范县对区域内荔枝种植品种、面积、成花率、物候期进行调查。根据成花比例、树势、管理水平、坐果率和以往经验对产量进行估计。根据开花所处时期，借助《荔科技园管理专家系统》，预测各区域每个品种开始成熟上市的日期。

体系10个综合试验站覆盖全国58个荔枝生产县（市、区），其中广东17个、广西12个、海南11个、云南9个、福建5个、四川4个，试验站覆盖区域荔枝面积约568.81万亩（1亩 $\approx$ 0.067hm<sup>2</sup>，下

同），占各省（自治区）荔枝面积比例见表1。据此推算全国荔枝面积和产量，结合各地近期天气和荔枝表现，分析2024年全国荔枝总产量及各区域、各品种产量和上市期情况。

## 二、总体情况

### （一）成花状况

根据体系各综合试验站调研数据，海南、福建、云南、四川产区大部分品种成花良好；广东、广西主产区‘妃子笑’‘白糖罂’等早熟品种成花率达70%以上，而大部分地区‘桂味’‘糯米糍’‘鸡嘴荔’‘黑叶’‘怀枝’等中、晚熟品

表1 2024年体系覆盖区域荔枝面积及占比

省（自治区）	试验站覆盖区域面积/万亩	总面积/万亩	体系覆盖区域占比/%
广东	297.37	403.27	73.74
广西	194.09	287.54	67.50
海南	26.92	34.96	77.00
福建	15.45	19.41	79.60
四川	25.05	25.05	100.00
云南	9.93	14.90	66.64
合计	568.81	785.13	72.45

表2 2023和2024年广东主要荔枝品种成花表现

品种	面积/万亩	2023年		2024年	
		现“白点”时间/d	成花率/%	现“白点”时间/d	成花率/%
白蜡	18.50	22±4	95.1	30±8	23.0
白糖罂	17.82	16±7	95.5	26±16	90.2
冰荔	1.00	22	60.0	47±8	50.0
妃子笑	75.03	14±7	90.5	23±10	83.5
凤山红灯笼	0.50	10	98.0	20	30.0
桂味	54.97	15±6	86.8	35±10	14.1
黑叶	54.89	20±6	91.4	31±9	33.2
怀枝	19.54	17±4	83.7	33±9	40.5
鸡嘴荔	4.20	20±3	92.1	32±16	5.0
进奉	5.00	24	100	29	98
井岗红糯	0.50	16	90.0	3	60.0
糯米糍	22.79	15±6	91.0	38±13	18.8
仙进奉	5.00	20±5	78.0	52±4	34.0

注:各品种面积仅为国家体系综合试验站覆盖区域的面积;现“白点”时间为年积日;成花率为全省各区域加权平均值

种,植株成花率不足30%,枝梢成花的比例也很少,有的甚至每株仅零星枝梢有短而弱的花穗。

广东所有荔枝品种的成花均比2023年差,相对而言,‘白糖罂’成花率达90%、‘妃子笑’达到83.5%,下降幅度较小。但其他品种成花均大幅下降,尤其‘白蜡’‘黑叶’‘怀枝’等大宗品种及‘桂味’‘糯米糍’等优质品种,分别不足30%和20%,由于这些品种种植面积占比大,故对总产量的影响大。

对比近两年现“白点”时间,2023年各地区、各荔枝品种的现“白点”时间均在1月上中旬内,而2024年现“白点”时间,‘妃子笑’和‘白糖罂’分别延后至23±10d和26±16d,其他品种则均在进入2月才陆续见到“白点”(表2)。

海南特早熟品种‘桂早荔’于2024年1月上旬开花,早熟品种‘妃子笑’‘白糖罂’在2月中旬开花;广东、广西荔枝3月中下旬进入盛花期;云南早熟品种‘褐毛荔’2月上旬开始开花,中晚熟

品种开花期从3月上旬至4月上旬;福建各品种于4月上旬开花;泸州特晚熟品种开花期为4月下旬。

## (二) 总体产量预测

根据体系各综合试验站调研数据,2024年全国荔枝种植面积785.13万亩,预测总产量178.10万t,比2023年的329.43万t减少45.94%(图1)。预计2024年广东荔枝产量87.64万t,比上年减少51.22%;广西产量41.61万t,比上年减少59.43%;海南22.81万t,比上年减少8.74%;福建11.78万t,比上年减少5.41%;云南7.83万t,与上年增加20.76%;四川上年为“小年”,今年产量6.43万t,比上年增加96.24%。

## (三) 成熟上市期及产量预测

试验站覆盖区域2024年荔枝上市期为3—8月,预计各月产量为:3月0.70万t,4月1.60万t,5月61.33万t,6月56.71万t,7月14.29万t,8月0.61万t(图2)。而2023年产量分别为:3月0.50万t,4月3.94万t,5月104.95万t,6月119.15万t,7月

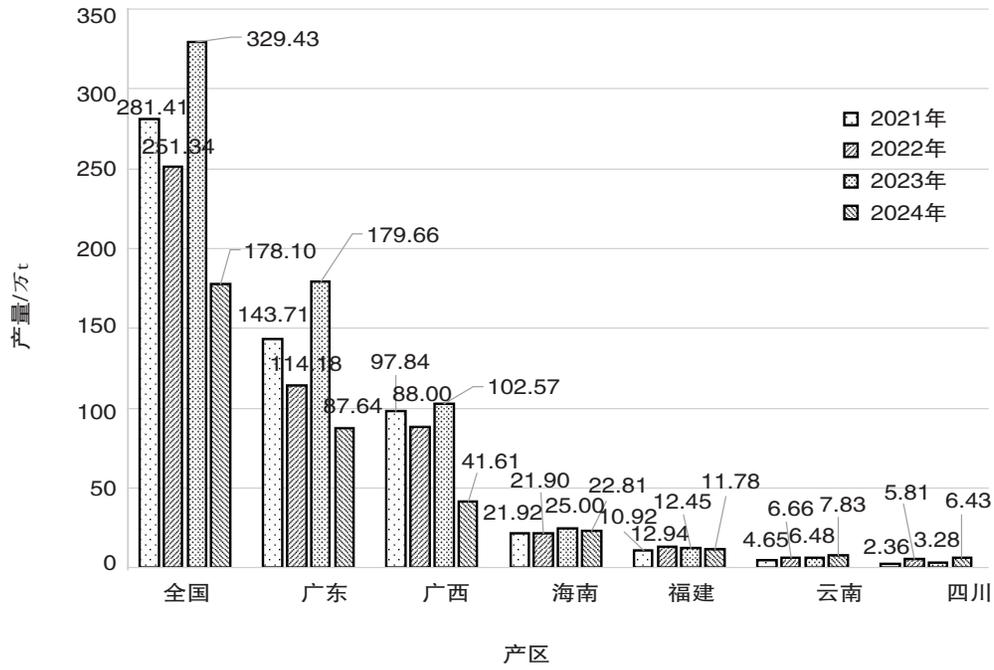


图1 2021—2024年全国及各产区荔枝产量

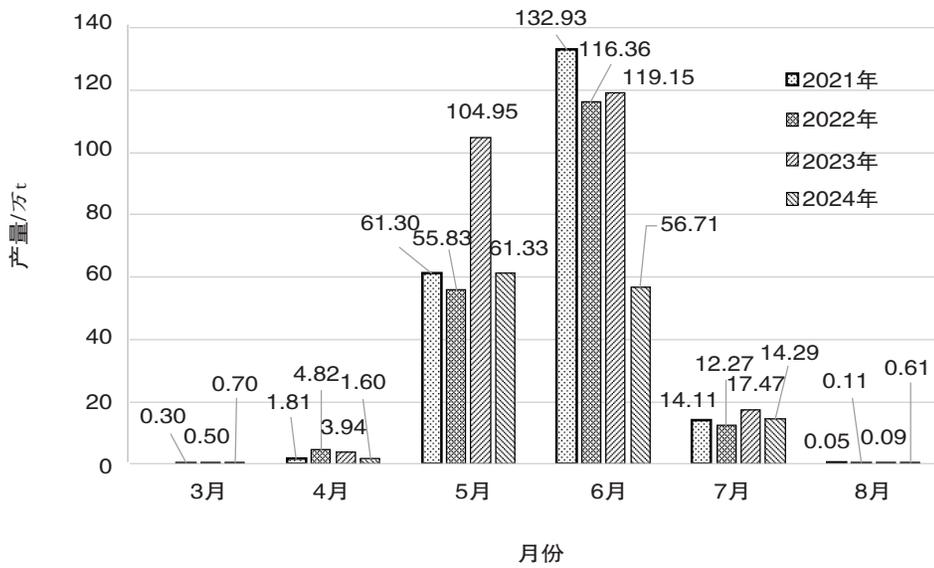


图2 2021—2024年3—8月体系试验站覆盖区域荔枝成熟上市量

17.47万t, 8月0.09万t。2024年除预计3月产量增加40.00%、8月产量增长5.8倍外, 其他月份均有所减产。海南早熟品种‘桂早荔’3月下旬开始上市, 预计晚熟品种‘马贵荔’8月20日左右成熟。‘妃子笑’成熟期预计从5月上旬持续至7月中旬。如以5月之前、5—7月、7月之后作为荔枝早、中、晚熟的时间节点, 体系试验站覆盖区域今年早、中、晚熟荔枝产量分别为63.63万t、56.71万t、14.90万t, 比例为47.1:41.9:11.0。而上年该比例为44.4:48.4:7.2。

#### (四) 分品种产量预测

预计2024年全国体系试验站覆盖区域产量超过1万t以上的品种15个(表3), 各主栽品种同比有不同程度减产, 早熟品种‘妃子笑’62.85万t, 减产17.12%, ‘白糖罂’7.99万t, 减产23.92%; 中、晚熟品种减产幅度较大, 其中‘黑叶’18.30万t, 减产65.48%, ‘怀枝’9.35万t, 减产62.29%, ‘桂

表3 体系试验站覆盖区域2023年和2024年各荔枝品种产量

品种	2023年/万t	2024年/万t	变化幅度/%
妃子笑	75.83	62.85	-17.12
黑叶	53.01	18.30	-65.48
怀枝	24.80	9.35	-62.29
白糖罂	10.50	7.99	-23.92
桂味	23.61	5.05	-78.63
三月红	3.04	2.69	-11.44
双肩玉荷包	7.20	2.61	-63.76
仙进奉	-	2.08	-
大红袍	1.79	1.79	0.11
白蜡	7.67	1.52	-80.18
带绿	0.37	1.43	286.49
糯米糍	7.26	1.57	-78.42
紫娘喜	2.31	1.21	-47.66
进奉	1.05	1.20	14.29
兰竹	1.20	1.10	-8.33
鸡嘴荔	6.35	0.98	-84.56

表4 体系试验站覆盖区域广东主要荔枝品种2023—2024年产量情况

品种	2023年/万t	2024年/万t	变化幅度/%
妃子笑	44.44	31.53	-29.05
黑叶	25.59	8.03	-68.63
白糖罂	9.07	7.23	-20.30
怀枝	14.59	6.87	-52.91
桂味	19.02	4.07	-78.63
双肩玉荷包	6.24	1.52	-75.64
白蜡	7.67	1.52	-80.18
糯米糍	7.23	1.49	-79.45
进奉	1.05	1.20	14.29
井岗红糯	1.45	0.90	-37.93
岭丰糯	0.71	0.88	23.94
无核荔	0.40	0.30	-25.00
小糯	0.40	0.30	-25.00
冰荔	0.50	0.30	-40.00
凤山红灯笼	0.20	0.20	0.00
仙进奉	0.30	0.15	-50.00
鸡嘴荔	0.18	0.15	-16.67

味’5.05万t, 减产78.63%, ‘白蜡’1.52万t, 减产80.18%, ‘糯米糍’1.57万t, 减产78.42%, ‘紫娘喜’1.21万t, 减产47.66%。四川晚熟品种‘带绿’预计增产2.86倍。近年来主推优质晚熟新品种‘仙进奉’成花略好, 预计今年产量2.08万t。

### 三、各产区荔枝生产情况

#### (一) 广东

2024年广东荔枝种植面积403.27万亩, 预计产量87.64万t, 比2023年减产51.22%。全省荔枝1月上旬开始现“白点”, 3月中旬开始进入盛花期, 5月下旬至7月中旬成熟上市。预计试验站覆盖区域2024年5、6、7月荔枝产量分别为34.83万t、29.18万t和3.07万t, 同比5、6月分别减产56.28%、50.97%, 各月产量占比分别为51.92:43.50:4.58(图3)。

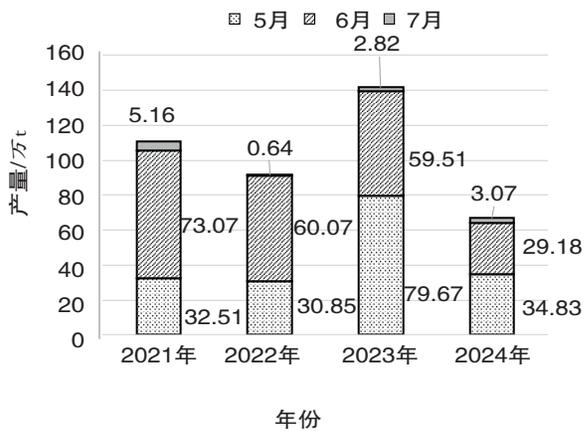


图3 体系试验站在广东覆盖区域2021—2024年5—7月荔枝产量情况

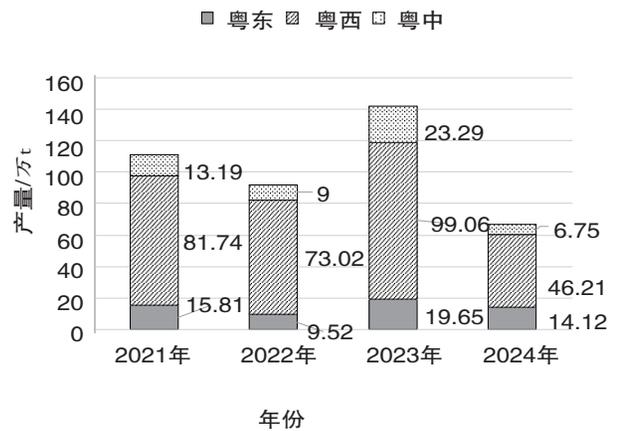


图4 体系试验站在广东覆盖区域各地区2021—2024年荔枝产量

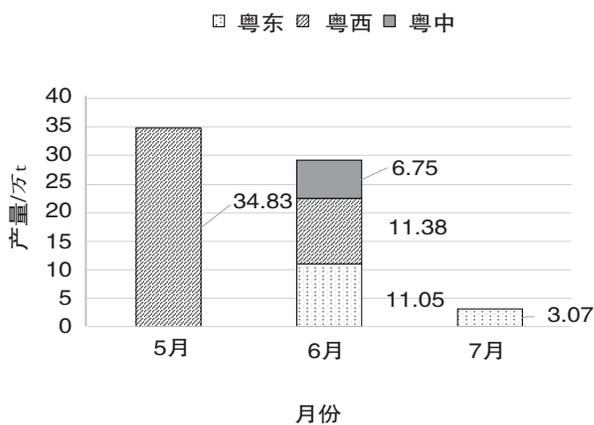


图5 体系试验站在广东覆盖区域2024年5—7月荔枝预计上市量

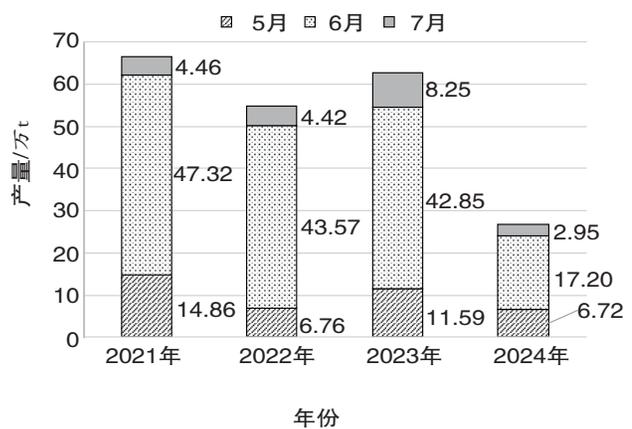


图6 体系试验站在广西覆盖区域2021—2024年5—7月荔枝产量情况

广东各区域试验站覆盖区域预计主栽品种均有不同程度减产。与上年产量相比，预计‘妃子笑’减产29.05%、‘黑叶’减产68.63%、‘白糖罂’减产20.30%、‘怀枝’减产52.91%、‘桂味’减产78.63%、‘双肩玉荷包’减产75.64%、‘白蜡’减产80.18%、‘糯米糍’减产79.45%（表4）。

预计粤西地区（湛江、茂名和阳江）2024年产量46.21万t，较2023年减产53.35%，粤东地区

（汕尾、揭阳、汕头、潮州等）14.12万t，减产28.14%，粤中地区（广州、东莞、深圳、惠州等）产量6.75万t，减产71.02%（图4）。粤西荔枝于5、6月上市，分别为34.83万t和11.38万t；粤中荔枝主要在6月上市，约6.75万t，少量‘仙进奉’在7月上旬上市；粤东荔枝于6、7月上市，分别为11.05万t和3.07万t（图5）。

预计2024年茂名荔枝产量32.31万t，比2023

年减产52.58%。其中‘妃子笑’‘白糖罂’‘黑叶’‘桂味’‘白蜡’分别减产28.98%、19.37%、0.13%、74.79%、80.63%。

## (二) 广西

2024年广西荔枝种植面积287.54万亩, 预计产量41.61万t, 比2023年减产59.43%。广西荔枝产期与广东相近, 集中于5月上旬至7月上旬上市。预计试验站覆盖区域2024年5、6、7月荔枝上市量分别为6.72万t、17.20万t、2.95万t(图6)。

与上年相比, 广西各区域试验站覆盖区域预计主栽品种均不同程度减产。其中‘妃子笑’减产7.54%、‘黑叶’减产74.85%、‘怀枝’减产76.42%、‘鸡嘴荔’减产78.51%、‘桂味’减产83.24%、‘钦州红荔’减产63.72%、‘灵山香荔’减产87.09%(表5)。近年来广西大力推广‘仙进奉’‘越州红’‘岭丰糯’‘草莓荔’‘冰

表5 体系试验站覆盖区域广西各品种2023—2024年产量情况

品种	2023年/万t	2024年/万t	变化幅度/%
妃子笑	12.99	12.01	-7.54
黑叶	21.57	5.43	-74.85
怀枝	10.10	2.38	-76.42
三月红	2.45	2.03	-17.14
鸡嘴荔	4.05	0.87	-78.51
桂味	4.36	0.73	-83.24
无核荔	0.85	0.45	-47.06
钦州红荔	1.13	0.41	-63.72
灵山香荔	3.06	0.40	-87.09
贵妃红	1.82	0.31	-82.97
白糖罂	0.31	0.23	-25.81
仙进奉	-	0.85	-
越州红	-	0.48	-
岭丰糯	-	0.08	-
冰荔	-	0.02	-
紫娘喜	-	0.02	-
其他	6.54	1.44	-77.91

荔’‘观音绿’等具有市场竞争优势的优质新品种, 替换掉部分‘黑叶’‘怀枝’‘三月红’‘灵山香荔’等效益低的品种, 2024年新品种种植面积共11.87万亩, 预计产量1.45万t, 其中‘仙进奉’推广面积最大, 达9.38万亩, 预计产量0.85万t。

## (三) 海南

2024年海南荔枝投产面积34.96万亩, 预计产量22.81万t, 比2023年减产8.78%。海南属早熟荔枝产区, 2024年产期自3月下旬至6月初。预计试验站覆盖区域3、4、5月产量分别为0.70万t、0.05万t、16.73万t。

2024年体系试验站覆盖区域各荔枝品种产量依次是‘妃子笑’15.05万t、‘白糖罂’0.53万t、‘紫娘喜’1.20万t、‘桂早荔’0.70万t、‘无核荔’0.08万t。‘妃子笑’占比85.70%, 占据主要地位, 比2023年减产8.73%, 特早熟品种‘桂早荔’增产40%。

## (四) 福建

2024年福建荔枝投产面积19.41万亩, 预计产量11.78万t, 比2023年减产5.41%。预计体系试验站覆盖区域荔枝6、7月产期产量为6.18万t和3.20万t。各品种产量分别是: ‘黑叶’4.85万t, 减产17.09%; ‘兰竹’1.10万t, 减产8.33%; ‘双肩玉荷包’1.08万t, 增产13.68%; ‘大丁香’0.70万t, 增产16.67%; ‘妃子笑’0.28万t, 增产81.70%。其中‘黑叶’产量占比51.73%。

## (五) 四川

2024年四川荔枝投产面积25.05万亩, 预计产量为6.43万t, 比2023年增产96.24%。四川属特晚熟荔枝产区, 产期自7月上旬至8月中旬。预计体系试验站覆盖区域7、8月产量分别为5.62万t和0.59万t。各品种产量依次是‘大红袍’1.64万t, 增产3.27%; ‘带绿’1.43万t, 增产2.86倍; ‘妃子笑’1.30万t, 增产1.6倍; ‘绛纱兰’0.63万t, 增产38.46%; ‘红绣球’0.5万t, 增产16倍; 新品种‘仙进奉’0.50万t、‘观音绿’0.16万t、‘井岗红糯’0.05万t。‘泸州桂味’‘马贵荔’‘楠木叶’等合计0.11万t。

## (六) 云南

2024年云南荔枝种植面积14.90万亩, 预计产量

7.83万t,比2023年增产20.76%。云南荔枝产期自4月上旬至8月下旬,预计体系试验站覆盖区域2024年4—8月产量分别为1.55万t、3.05万t、0.16万t、0.44万t和0.02万t,以早熟品种和早熟产期为主,其中4月产量占29.69%,5月占58.43%。各品种产量依次是,‘妃子笑’2.68万t,占51.43%;‘褐毛荔’0.90万t,占17.25%;‘三月红’‘水东’‘大红袍’‘桂味’‘怀枝’‘贵妃红’‘马贵荔’合计1.63万t。

#### 四、今年荔枝成花影响因子分析与对策建议

##### (一) 去冬今春影响荔枝成花的因子分析

1. “大年”之后出现“小年”的规律性表现自1999年全国荔枝产量首次突破150万t之后,基本上都是循环往复地表现为“大年—小年或中年—大年”结果模式,如1999—2002年、2014—2018年、2018—2023年均均为如此(图7)。

2023年为荔枝“大年”<sup>[1]</sup>,销售采摘时间长,

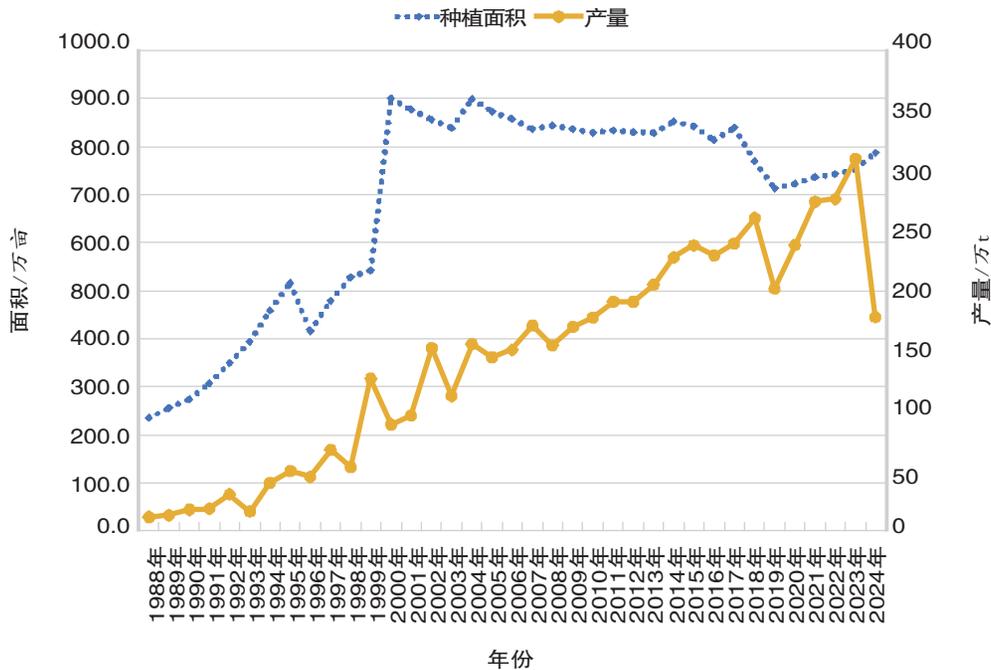


图7 1988—2024年全国荔枝种植面积与产量变化

数据来源:国家荔枝龙眼产业技术体系

表6 2023年7月至2024年2月广东6个国家气象站降水情况

时间	高州站	廉江站	汕尾站	阳江站	增城站	深圳站
2023年7—10月/mm	1391.8	1422.2	1174.1	1333.8	825.5	1139.1
常年距平百分率/%	72.3	59.3	33.1	22.4	16.2	16.5
2023年12月中旬至2024年1月下旬/mm	22.8	27.6	9.9	9.2	28.8	9.8
2024年2月/mm	7.5	11.0	7.6	9.7	15.7	5.6

注:常年指1991—2020年

表7 2023年11月至2024年2月广东6个国家气象站累计日照时数、日均日照时数 单位: h

时间	高州站	廉江站	汕尾站	阳江站	增城站	深圳站
2023年11月合计	199.3	186.3	214.6	203.9	202.9	192.2
2023年11月日均	6.64	6.21	7.15	6.80	6.76	6.41
2023年12月合计	111.2	97.4	135.9	112.5	147.8	135.5
2023年12月日均	3.59	3.14	4.38	3.63	4.77	4.37
2024年1月合计	122.4	99.8	178.9	130.4	158.7	151.2
2024年1月日均	3.95	3.22	5.77	4.21	5.12	4.88
2024年2月合计	72.5	62.7	126	83.8	95.5	96.6
2024年2月日均	2.50	2.16	4.34	2.89	3.29	3.33

比常年延后15~30d,甚至有些难销售品种未能采收,成熟果自然掉落,继续消耗大量树体贮藏碳素,需要秋冬季大量光合同化物去填补碳素亏缺。

2. 秋季降水充沛,秋梢生长时间长、生长量大,使得大部分品种末次梢老熟期偏迟

去年7月荔枝采摘后至今年2月,广东累计降水量达1024.0mm,较常年同期偏高20.6%。2023年7—10月,高州、廉江、汕尾、阳江、增城和深圳累计降水量达825.5~1422.2mm,较常年同期偏高16.2%~72.3%(表6),且降水分布均衡。高州、廉江11月上旬降水量达25mm左右,增城11月中旬更达40.9mm。充足降水造成秋梢不停顿地生长,荔枝大多抽发了三次秋梢,且每次秋梢都偏长,导致末次梢老熟时间比往年偏晚15~30d,茂名6成以上荔枝树在11月底仍见到红梢。而海南各品种荔枝均仅培养两次秋梢,末次梢在8月底至9月上旬期间即已老熟。

去冬今春日照时数偏少(表7),净光合积累时间短,影响到荔枝树碳素积累。

3. 冬季诱导性低温总量严重不足,且冷空气的间歇期长

根据广东省6个国家气象站的监测数据,2023年11月1日至2024年3月10日期间,分别在2023年12月中下旬及2024年1月上旬、1月下旬、2月上旬、2月下旬出现四次或五次冷空气过程(表8),每次冷空气过程持续4~10d,最低气温在4.6~15.6℃

之间,日均气温在7.6~18.1℃之间,日最高气温在13.8~23.9℃之间,2023年11月至2024年1月期间反复多次出现的冷空气对于完成荔枝成花诱导十分重要。对历史数据的分析表明,荔枝适宜的现“白点”时间应在1月下旬之前<sup>[2]</sup>,2月之后的低温对于花穗分化有利,但对于成花诱导的作用如何,有必要开展进一步的试验研究。

在2023年12月第1次冷空气之后,高州、廉江、汕尾站的间歇期持续达9~30d,日均气温大多升至15℃以上,最低气温升至7.8~12.0℃之间,最高气温达20.2~21.6℃(表9)。根据文献研究数据,若以每年1月下旬作为关键时间节点,去冬今春实际诱导性低温仅2023年12月中下旬这一个冷空气过程。一些地区观察到‘桂味’等品种在1月底之前已在梢端见到所谓“白点”,这可能并非完成成花诱导的生理状态和花芽的表观形态。对于中晚熟品种而言,诱导性低温不足是成花大幅度减少的主要原因。

在1月下旬冷空气间歇期的平均日照时数,深圳、增城、高州、廉江、阳江等气象站点在0.75~7.7h。汕尾站和增城站日照稍好,三个冷空气间歇期平均日照时数在2.5~7.2h之间(表9),这些可能也是各地荔枝成花差异的一个重要原因。

对体系荔枝示范基地采集的生境系统气象数据进行分析,2023年12月1日至2024年1月20日期间,各地低温量普遍偏少,虽然华南农业大学校内荔枝

表8 2023年11月至2024年2月期间广东省6个国家气象站的冷空气过程

59653高州站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—21日	6	9.9	15.7	11.3	8.1
2024年1月20—27日	8	5.4	18.5	10.8	6.6
2024年2月5—8日	4	9.5	19.6	14.7	5.3
2024年2月23日至3月1日	8	9.8	16.7	12.7	8.3
59654廉江站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—22日	7	9.1	16.2	11	8.1
2024年1月20—27日	8	5.5	19.3	10.6	5.6
2024年2月5—8日	4	8.9	18.7	13.7	4.4
2024年2月23日至3月1日	8	9.8	14.3	11.5	10.2
59501汕尾站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—21日	6	9.9	19.6	13.9	6.7
2024年1月21—23日	3	6.3	16.7	12.3	7.5
2024年2月2—8日	7	10.6	21	17.8	4.7
2024年2月22日至3月2日	10	11	23.6	16.8	6.5
59663阳江站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—21日	6	9	16.6	12.1	8.1
2024年1月20—23日	4	6.2	20.5	14.1	6.4
2024年2月4—9日	6	9.4	20.8	14.5	4
2024年2月23日至3月2日	9	9.6	16.6	13	4.7
59294增城站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—21日	6	7.7	13.8	10.1	9.4
2024年1月1—4日	4	12.9	19.2	16.7	3.4
2024年1月19—23日	5	4.6	19.1	13	5.2
2024年2月3—8日	6	8.2	22.1	15.7	6.4
2024年2月22日至3月1日	9	9.3	21.6	13	7.1
59493深圳站					
日期	持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	日最大降温幅度/°C
2023年12月16—22日	7	8.8	17.6	7.6	7.6
2024年1月1—4日	4	15.6	20.3	18.1	1.9
2024年1月19—23日	5	5.9	20.7	15.5	7.4
2024年2月7—8日	2	9.9	15.5	12.7	5.6
2024年2月22日至3月2日	10	10.1	23.9	16.1	6.6

表9 2023/2024年冬春季冷空气间歇期主要气象情况

59653高州站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
29	9.2	21.0	18.1	156.6	5.4
8	10.1	22.4	18.3	13.9	1.7
14	9.6	25.0	19.6	59.6	4.2
59654廉江站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
28	12.0	21.6	18.8	136.8	4.9
8	9.8	22.5	18.0	6	0.75
14	9.5	24.5	19.6	56.4	4.0
59501汕尾站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
30	10.3	20.6	17.3	216.4	7.2
9	7.3	22.2	14.7	22.9	2.5
13	11.8	24.4	18.8	76.1	5.8
59663阳江站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
29	9.1	21.4	18.3	163.5	5.6
11	7.0	21.2	14.6	11.9	1.1
13	13.0	23.6	20.0	67.3	5.2
59294增城站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
10	7.8	20.2	13.6	72.5	7.3
14	16.0	19.5	17.6	107.2	7.7
10	4.8	22.9	13.5	12.0	1.2
13	9.2	25.4	18.2	80.1	6.2
59493深圳站					
持续时间/d	最低气温/°C	最高气温/°C	平均气温/°C	累计日照时数/h	日均日照时数/h
9	9.3	21.6	16.3	55.6	6.2
14	18.0	20.9	19.3	96.8	6.9
14	6.0	22.0	16.4	23.3	1.7
13	10.8	24.7	19.3	71.9	5.5

园10℃以下低温累积时数达158h，6℃以下低温时数也有18h，但高于20℃的时数远高于前三年（前三年晚熟品种平均成花率约80%）。30℃以上高

温时数甚至达52h，而前三年近于无30℃以上高温（表10）。冷空气间歇期长时间高温是否会抵消高需冷量品种的成花诱导，需要进行深入研究。

表10 不同荔枝示范基地冬春阈值温度的累积时数比较 单位: °C·h

要素	2020/21产季			2023/24产季			
	天河区	天河区	天河区	天河区	曹江镇	长坡镇	屏边苗族自治县
≤15°C	622	660	542	353	254	222	889
≤10°C	277	125	188	158	69	61	238
≤9°C	204	75	132	116	38	31	197
≤8°C	158	37	79	70	8	9	110
≤7°C	121	15	37	50	0	1	37
≤6°C	94	2	16	18	0	1	12
≤5°C	57	0	5	8	0	1	0
≥15°C	510	529	359	865	966	969	331
≥20°C	170	211	128	437	510	491	39
≥25°C	16	25	21	201	213	138	0
≥30°C	0	0	3	52	27	2	0
≥35°C	0	0	0	4	0	0	0

#### 4. 成花调控的得失

##### (1) 梢期与枝梢碳氮调控

荔枝均在夏季成熟采收,之后可抽发2至3次秋梢。但不管成熟期早晚,秋梢生长期都是必须得到严格控制的,即使在温、光、水都有良好保障的海南,荔枝树一般都以采后两次梢为限,第2次梢老熟之后枝梢生长就得到严格控梢。一些荔枝园追求3次梢,在末次梢期调控方面往往抱着侥幸心理。

一般应在11月上旬前进行树干螺旋环剥。因枝梢老熟时间推后,环剥时间也推迟至11月中旬甚至下旬之后,且很多荔枝园剥口宽度偏小、部位偏低、程度偏轻,导致环剥口愈合早,叶片退绿不明显。根据试验结果,在冬季诱导条件特别好的2021/22产季,对比环剥部位高与低、叶片退绿与否<sup>[3]</sup>,成花率差异不大,但纯花穗占比有差异。环剥部位高、叶片退绿的,成花更好。在预期“小年”年景以及暖冬背景下,控梢促花技术措施作出相应调整是很有必要的。

##### (2) 冷空气来临前灌水不足

去冬荔枝产区降水偏少,很多果园土壤含水量降至10%以下,这是无法驱动荔枝枝梢顶芽萌动

的。海南荔枝园都有灌溉设施,花芽分化前及果实发育期的灌水条件得到绝对保障。汕尾保国荔园种植‘凤山红灯笼’,今年成花率有5成,惠东年年红公司种植‘桂味’,今年成花率有3成以上,是相应品种今年成花最好的荔枝园。因此,除末次秋梢期调控精准之外,寒潮来临、花芽分化前一段时间开始连续灌溉,尽早促发“白点”,是一项关键技术措施。

(3) 多次使用生长抑制剂,顶芽持续处于休眠状态

在第1次冷空气之后的间歇期,一些果园在枝梢芽并未萌动情况下喷施生长抑制剂多效唑和乙烯利等,加上土壤干旱加剧了顶芽处于“沉睡”状态,相当多的荔枝树到3月下旬仍未萌动。

#### (二) 相关思考与建议

##### 1. 对荔枝的科学认知仍有待提升

由于海南果农的努力,‘妃子笑’荔枝种植已经形成较成熟的技术模式,并且在全国各产区得到很好地运用。其他品种除‘桂味’‘糯米糍’之外,‘黑叶’‘白蜡’‘怀枝’等均成花不理想,‘白糖罂’在海南部分地区成花也不理想。这表明

亟需进一步认识和掌握荔枝种植的规律性特征。

## 2. 加大荔枝“大小年”结果生理机制研究的力度

品种方面应着力选育容易成花的品种,另外,成花能力性状鉴定评价和利用转基因等基因组学手段进行荔枝成花性状遗传改良均要加强研究。栽培生理与生态方面,荔枝枝梢状态与低温、水分胁迫、物理调控的协同诱导成花的机制等也值得展开深入研究。

在应对全球气候变化的影响方面,冬季诱导性低温不足、花期连续低温阴雨、果实发育期骤雨和连续高温等因素,均可能降低成花率和坐果率,降低果实品质,应从栽培管理的角度加强研究。克服“大小年”开花结果的技术创新方面,“妃子笑”荔枝的管理经验值得认真分析总结和借鉴。

## 3. 每年都应把荔枝当做“小年”来管理

荔枝连续“大年”结果不易,“小年”结果之后要“大年”结果也不易,连续“小年”结果可能性也很大,荔枝管理不能抱有侥幸心理,要以技术应对反常天气的常态化,并抓住关键环节。

一是末次秋梢确保60d以上的老熟停顿期。早熟品种末次秋梢在8月底至9月下旬期间老熟,停顿期为9—11月或10—12月。中晚熟品种尽可能于10月底之前叶片完成转绿,停顿期为11月上旬至翌年1月中旬。

二是环切控梢促花。成花诱导自叶片转绿后开始,末次秋梢老熟后及时在一级或二至三级骨干枝上螺旋环剥或环切;精细化掌控生长抑制剂使用剂量和频率,注意“杀梢”和“控梢”的差别,必要时辅以断根处理,花诱导后期力争达成叶片退绿状态,降氮增碳。

三是花前灌溉。预报寒潮之前10日、最迟12月中旬前期,对荔枝树盘全面、均衡地灌溉,促进枝梢顶芽依时萌动,促花芽诱导(现“白点”)和花穗分化(抽生花穗)。

四是花穗调控。对于生长中的带叶花穗、长花穗,用生长抑制剂(乙烯利和/或多效唑或烯效唑等)进行调控。未见到花穗(原基)的荔枝树不应喷洒抑制药物。

## 4. 加强荔枝生产相关大数据积累、分析和运

用研究

对荔枝树状态的研究,主要是对果园环境生态参数、生长发育动态(物候)和栽培管理技术措施的研究。要制订长期计划,采集、积累数据。荔枝成花诱导期低温不足、开花期低温阴雨、果实发育期高温骤雨等问题越来越突出,通过大数据研究应对气候变暖带来的优质晚熟荔枝成花不稳定、花而不实和品质发育障碍等对荔枝稳产丰产至关重要。

## 5. 抓住时机,进行高接换种和回缩改造

大部分荔枝良种今年无花,枝梢粗壮、芽饱满,碳素积累充分,能提供大量和优质的接穗。对于未开花的“黑叶”“怀枝”等低值低效品种,建议抓住春季时机进行高接换种。而对于密闭荔枝园,可在春季采取间伐和适度回缩修剪方式,进行改造,之后加强肥水和植保管理,有可能在明年正常开花和复产。

致谢:国家荔枝龙眼产业技术体系海口、儋州、湛江、茂名、深圳、钦州、玉林、漳州、保山、泸州、增城综合试验站(工作站)提供2024年3月下旬的调研资料,广州市气候与农业气象中心提供有关国家气象站的气象资料,特此致谢。

## 参考文献

- [1] 陈厚彬,苏钻贤,杨胜男.2023年全国荔枝生产调查与形势分析[J].中国热带农业,2023,113(3):13-22.
- [2] 苏钻贤,杨胜男,黄悦,等.荔枝成花、坐果与现“白点”期和末次秋梢期成熟期的关系研究[J].果树学报,2023,40(8):1628-1639.
- [3] 刘明欣.末次秋梢成熟期对荔枝叶片矿质营养及成花坐果的影响[D].广州:华南农业大学,2022.