

大棚‘鸡尾葡萄柚’高接‘红美人’杂柑速生早结技术

张君志¹ 陈英¹ 孙雪娟¹ 苏家乐²

1 常州市万果农业生态科技有限公司

2 江苏省农业科学院休闲农业研究所

DOI:10.12238/as.v8i8.3209

[摘要] 为优化大棚柑橘产业结构、提升种植效益,本研究以常州新北区大棚栽培的6年生‘鸡尾葡萄柚’为中间砧,开展高位嫁接‘红美人’杂柑试验,系统观测其嫁接成活率、树体生长、果实品质及产量。结果表明:‘红美人’高接于‘鸡尾葡萄柚’的平均成活率达91.1%,亲和力强;高接后树势强健,第3年树体结构达盛果期标准;果实单果重较未高接树平均增加20g以上,总糖和可溶性固形物含量分别显著提升4.72%~8.22%、5.20%~5.80%;高接后第2年平均株产35kg,第3年增至45kg,早结丰产性突出。该技术能实现‘红美人’第2年批量挂果、第3年投产,为大棚柑橘品种更新及高效栽培提供了实用技术参考。

[关键词] 大棚; 鸡尾葡萄柚; 高接; 红美人; 早结技术

中图分类号: S663.1 文献标识码: A

Technique for rapid growth and early fruit of 'Cocktail grapefruit' and 'Red Beauty' hybrid citrus in greenhouse

Junzhi Zhang¹ Ying Chen¹ Xuejuan Sun¹ Jiale Su²

1 Changzhou Wanguo Agricultural Ecological Technology Co., LTD.

2 Leisure Agriculture Research Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences

[Abstract] To optimize the greenhouse citrus industry structure and enhance planting efficiency, this study conducted a high grafting experiment of 'Red Beauty' hybrid citrus using six-year-old 'Cocktail Grapefruit' as the rootstock in greenhouse cultivation in Xinbei District, Changzhou. The research systematically observed graft survival rates, tree growth, fruit quality, and yield. Results showed that the average survival rate of 'Red Beauty' grafted onto 'Cocktail Grapefruit' reached 91.1%, demonstrating strong compatibility. Post-grafting trees exhibited robust vigor, with tree structures reaching peak fruiting standards by the third year. Fruit weight increased by over 20g on average compared to non-grafted trees, while total sugar and soluble solids content significantly rose by 4.72%–8.22% and 5.20%–5.80%, respectively. Average yield per plant increased from 35kg in the second year to 45kg in the third year, demonstrating remarkable early-bearing and high-yield characteristics. This technique enables 'Red Beauty' to achieve batch fruiting in the second year and commercial production in the third year, providing practical technical references for greenhouse citrus variety renewal and efficient cultivation.

[Key words] greenhouse; kumquat grapefruit; high grafting; red beauty; early fruiting technology

近年来,‘鸡尾葡萄柚’因产能过剩导致产地售价持续低迷,部分年份甚至滞销,给果农造成严重损失;而杂柑新品‘红美人’凭借果肉细嫩、汁多味甜、香气浓郁的特质广受消费者青睐^[1],市场需求稳定。为优化大棚柑橘产业结构、提升果农经济效益,利用‘鸡尾葡萄柚’树体生长势强健、成形快的特性^[2],开展高位嫁接‘红美人’试验,实现优良品种快速替换。目前,大棚设施栽培中‘鸡尾葡萄柚’高位嫁接‘红美人’的相关研究尚未见报道^[3]。本试验通过高接换种,使‘红美人’在第三年具备批

量挂果能力,形成速生早结技术,为需资金快速回笼的农户提供新的栽培管理参考。

1 材料与方法

1.1 引种试验地概况

常州市新北区位于北亚热带北缘,中心地理坐标为东经119°41′、北纬31°67′。据当地气象局2010–2024年气象数据显示,该区域年均气温16.2℃,年均降雨量1180.5mm,雨日124天,年平均日照1925小时,年无霜期225天。

试验地位于常州市新北区省级农业产业园区内日月山路东的万果农业生态园,2018年引种3年生‘鸡尾葡萄柚’,因经济效益不佳,于2021年2月份进行高位换接‘红美人’。种植设施为全钢管连栋大棚,支杆采用热镀锌方管,水平杆及棚顶使用热镀锌钢,棚顶高度优化为4.5m,覆盖4针遮阳网及双层塑料薄膜,总面积10000m²。基地土壤为壤土,pH值7.55,有机质含量15.03g/kg。该试验树于2022年见果,2024年正式投产。

1.2 试验方法

选取3个大棚内整体高接‘红美人’的‘鸡尾葡萄柚’,设T1、T2、T3三个处理组,统计嫁接成活率(计算公式:嫁接成活率(%)=成活接头数/嫁接总接头数×100)。2021-2024年10月,采用卷尺测定树高、冠径、绿叶层厚、叶长及叶宽;12月中旬,在高接树和未高接树(CK)上,每株随机选取四周及中间各5个果实,重复3次。果实品质测定方法如下:果皮厚度测量时,将果实由果实横截面最大处横切,在果皮横截面处随机选取3处进行测量,取平均值即为果皮厚度;单果重及果肉鲜重采用称重法测定,可食率是果肉鲜重与单果重之比;总酸用NaOH中和滴定法;糖含量用斐林氏滴定法;维生素C用2,6-二氯酚酞滴定法;可溶性固形物采用手持糖度计测。果实产量采用单株计产,分别统计2022-2024年产量,每组随机选取5株,重复3次。

2 结果与分析

2.1 物候期

在大棚设施栽培下,‘红美人’柑橘在新北区芽期始于3月上中旬,到3月底至4月初,春梢便会陆续萌发;进入4月底至5月初,便迎来了盛花期,满树繁花尽显生机;5月中旬,夏梢开始萌发,为后续生长积蓄力量。7月至8月是果实的膨大期;10月底至11月初,果实进入转色期,果皮逐渐染上诱人色泽;12月上中旬,果实正式成熟,此时便可采摘上市。

2.2 高接成活率调查

对3个大棚内高接‘红美人’的情况展开调查后发现(表1),每株树平均嫁接5.3个头,平均嫁接成活率达到了91.1%。这一数据直观地反映出,‘红美人’高接在‘鸡尾葡萄柚’上具有极高的亲和力。

表1 嫁接成活率

棚号	调查株数/株	嫁接数/个	成活率/%
T1	42	213	92.04
T2	40	232	87.61
T3	42	218	93.51

2.3 树冠状况调查

高接后的‘红美人’树展现出较强的树势,高接优势十分明显。在嫁接当年,树高便达到1.23m,干径为4.05cm,冠径超过0.75m,绿叶层厚也有0.54m;此时的枝条呈现出早期梢顶节间短的特点,新梢易呈丛状抽发,枝节间还偶有刺生长。随着生长时

间的推移,到了第4年,‘红美人’树的生长态势更为突出:树高增长至2.81m,干径达到7.89cm,冠径在2.41m以上,绿叶层厚更是增至2.67m。不过,由于挂果的影响,树体枝梢会出现披垂现象,但整体冠幅宽大且舒展,树体结构已完全达到盛果期的标准,为丰产奠定了坚实基础。这种从初期到盛果期的生长表现,进一步印证了‘红美人’高接在‘鸡尾葡萄柚’上不仅亲和力高,还能充分发挥生长优势。

2.4 对果实品质的影响

‘红美人’的果实生长也有其规律,单果重量在11月上中旬仍处于增长阶段,到11月下旬至12月初,增长速度则逐渐放缓。从果实品质来看,由表3数据可知,12月中旬时,对照单果重为237g,而高接在‘鸡尾葡萄柚’上的‘红美人’果实单果重达到258g,且连续2年平均单果重都高出20g以上。在其他品质指标上,高接后的‘红美人’果实果皮厚、可食率、总酸以及维生素C含量方面,与对照的未高接树相比并无差异变化;但在总糖和可固含量上,高接后的‘红美人’表现突出,总糖含量比对照提升了4.72%~8.22%,可固含量比对照提升了5.20%~5.80%,均显著高于对照,这也让高接后的‘红美人’在口感和风味上更具优势。

表2 对果实品质的影响

年份	处理	单果重	果皮厚	可食率	总酸	总糖	可固	维生素C
2023年	CK	237b	2.87a	82.71a	0.68a	8.51b	111.8b	26.40a
	高接树	258a	2.95a	81.42a	0.70a	9.21a	12.57a	26.71a
2024年	CK	245b	2.74a	83.48a	0.69a	9.11b	12.12b	27.14a
	高接树	268a	2.78a	82.19a	0.66a	9.54a	12.75a	27.13a

注:单果重单位为“g”,可溶性固形物、可食率单位为“%”,总酸、蔗糖和还原糖的单位为“g/100ml”,维生素C单位为“g/100ml”;同列数据后小写字母不同表示同一年份间差异显著(P<0.05)

2.5 对结果产量的影响

在产量表现上,高接后的‘红美人’在结果初期便展现出良好的丰产潜力,2022年(高接后第1年),平均株产达到20kg;2023年(高接后第2年),平均株产提升至35kg;2024年(高接后第3年),平均株产更是增至45公斤。这样的产量增长趋势,充分说明‘红美人’结果性能出色,不仅成花容易、着果率高,而且结果时间早,丰产性佳。不过需要注意的是,‘红美人’也存在容易结果过量的特点,在种植过程中需合理调控,以保障树体健康和果实品质稳定。

3 讨论与小结

‘红美人’柑橘因“好看好吃好卖”而受到消费者的喜爱,成为近年来柑橘品种结构调整的优选品种之一。高接换种是淘

汰旧品种发展柑橘新品种的主要措施,具有保持优良品质,提前结果的特点。在常州新北区大棚设施条件下,‘鸡尾葡萄柚’高位嫁接‘红美人’杂柑表现出显著的技术优势与应用价值。试验结果证实,二者嫁接亲和力强,为‘红美人’快速定植提供了可靠砧木选择;高接后树体生长势强健,第3年树高、冠径、绿叶层厚等指标均达到盛果期标准,实现了优良品种的快速替换与成形。果实经济性状看,高接后的‘红美人’单果重、总糖和可溶性固形物含量分别提升,口感与风味优势显著;产量表现同样突出,高接后第2年即实现平均株产35kg,第3年达45kg,“逐年递增、快速达产”的产量增长趋势,直观印证了‘红美人’优异的结果性能,不过需要注意的是,‘红美人’较强的结果意愿也伴随“易过量结果”的风险,此时控制叶果比在(35~45):1,即可以保持果实大小,也可以促进夏梢生长和树势旺盛。在经过夏梢和秋梢生长之后,保持叶果比在(60~80):1。

大棚种植‘红美人’橘不同生长阶段对温度要求各异,种植时需做好大棚温度调控,通过开棚通风、闭棚保温或加温等方式调节。开花期(萌芽到谢花的1个月),白天不超25℃,夜间15~18℃,避免超30℃导致落花落果、果实畸形。幼果期,保持18~26℃。果实膨大期,白天不超35℃(超40℃会抑制膨大),昼夜温差控制在15℃左右。果实成熟期,白天不超35℃(超35℃会降低含糖量和品质),适当拉大昼夜温差以积累糖分,夜温不低于0℃。为提高经济效益,“红美人”常挂树至元旦、春节采收。12月中下旬至次年1月下旬新北区气温极低,需保证棚内温度在0℃以上以防果实和树体受冻;幼树或已采收果实的树,棚内温度不低-5℃即可。

7-8月份,大棚种植的‘红美人’在高温干旱季节午后易出现叶片失水萎蔫现象,与在张家港、上海等地种植表现一致。‘红美人’杂柑易感柑橘黑点病和遭受吸果夜蛾为害,这与在张家

港、上海、南京等地种植表现基本一致;易感柑橘溃疡病,红蜘蛛等病虫,这与新北区降水量与雨日较多,秋季干旱少雨有关。针对大棚常见的炭疽病、斑点病、煤污病这类病害,可选用70%苯醚甲环唑1500倍液、80%代森锰锌800倍液、80%波尔多液300倍液进行防治;而面对螨类害虫、蚜虫、潜叶蛾等害虫,采用混合用药的方式能实现兼治效果。需要特别留意的是,设施大棚内缺乏大风大雨的自然调节,为螨类害虫提供了极为适宜的生长与繁殖环境。因此,螨类害虫成为“红美人”柑橘设施栽培中最主要的害虫。建议每7~10天左右用24%螺螨脂750倍液,50%联肼乙螨唑1500倍液,30%乙唑螨腈1500倍液交替用药防治一次,对螨类害虫发生严重时,以有效控制其危害。

4 结语

‘鸡尾葡萄柚’高接‘红美人’技术适配性强、投产周期短、综合效益优,为大棚柑橘产业结构调整提供了可复制的实践方案,适合在类似气候及设施条件区域推广应用。

[基金项目]

常州市农业科技创新和示范推广项目(KCSF(2024)19)。

[参考文献]

- [1]李宪利,高东升,夏宁.果树设施栽培的原理与技术研究[J].山东农业大学学报,1996,(02):227-232.
- [2]王艳.设施条件下柑橘生物学特性及生理反应的初步研究[D].华中农业大学,2007.
- [3]柯甫志,徐建国,孙健华,等.日本柑橘新品种——红美人[J].浙江柑橘,2011,28(4):22-24.

作者简介:

张君志(1980--),男,汉族,浙江温岭市人,大专,职务:总经理,职称:农艺师,研究方向:柑橘栽培技术研究与推广。