

# 江西大余超高产纽荷尔脐橙园树体生长与营养状况的调查\*

彭良志<sup>1</sup> 淳长品<sup>1</sup> 黄声平<sup>2</sup> 赖九江<sup>3</sup> 郭春贵<sup>4</sup> 凌丽俐<sup>1</sup> 石孝均<sup>5</sup> 叶兰香<sup>2</sup> 黄重德<sup>6</sup>

(1 中国农业科学院柑桔研究所 重庆 400712; 2 江西省大余县果业局; 3 江西环境工程职业学院;

4 江西省赣州市农业学校; 5 西南大学资源环境学院; 6 江西省大余县左拔镇大江村)

**摘要:**对连续5年单产超过7 t/667 m<sup>2</sup>的超高产纽荷尔脐橙园进行调查分析。结果表明,其土壤肥力好,有机质含量较高,绝大多数土壤矿质营养元素含量达到或超过正常水平;叶片氮、磷、钾和锰含量处于高量或过量水平,尤其是磷含量超过正常水平一倍以上,铁和硼含量正常,钙、镁和硫含量正常或接近正常,而锌处于低量水平但还未低至缺乏之水平;树体强健高大,枝干空间搭配合理,春梢充实健壮,能正常足量萌发健壮充实的早秋梢;果实大小均匀整齐,品质优良。

**关键词:**纽荷尔脐橙; 超高产; 树体生长; 营养

中图分类号: S 666.4 文献标志码: A 文章编号: 1007-1431(2009)04-0026-03

超高产纽荷尔脐橙园位于江西省大余县左拔镇大江村,面积 870 m<sup>2</sup>,为山间一坐北朝南的梯地果园,光照良好,周边山地植被茂密。建园采用壕沟改土,壕沟宽、深各 1 m,每立方米分 3~4 层压埋山草 25~30 kg+石灰 1~1.5 kg。1996 年春定植,定植前每定植穴用钙镁磷肥 1 kg+腐熟牛栏粪 50 kg 进行培肥。因梯面宽度不一,行距和株距 2.5~5 m 不等,平均每 667 m<sup>2</sup>栽 67 株。1997 年开始少量结果,平均株产 9.2 kg;1998 年平均株产 18.9 kg(每 667 m<sup>2</sup>产量 1 266 kg);随后产量逐年递增,2001—2008 年每年每 667 m<sup>2</sup>产量依次为 3 725、4 931、6 093、7 122、7 725、7 993、8 375 和 9 172 kg,创造了纽荷尔脐橙连续 5 年每 667 m<sup>2</sup>产量 7 t 以上的超高产纪录。产量最高的一株树,2008 年产果 445 kg。为探究该果园超高产、稳产的原因,我们于 2008 年 11 月 22 日进行了实地调查,以期从树体生长和营养状况方面了解其高产稳产的机理,为柑桔高产栽培提供参考。现将结果报道如下。

表 1 江西省大余县左拔镇大江村超高产纽荷尔脐橙园土壤养分状况(2008)

土样	pH 值	有机质/ g·kg <sup>-1</sup>	全氮/ g·kg <sup>-1</sup>	全磷/ g·kg <sup>-1</sup>	全钾/ g·kg <sup>-1</sup>	碱解氮/ mg·kg <sup>-1</sup>	速效磷/ mg·kg <sup>-1</sup>	速效钾/ mg·kg <sup>-1</sup>	有效铁/ mg·kg <sup>-1</sup>	有效锰/ mg·kg <sup>-1</sup>	有效铜/ mg·kg <sup>-1</sup>	有效锌/ mg·kg <sup>-1</sup>
背景土壤	5.56	10.66	0.86	0.05	9.90	81.9	6.0	190	48.9	22.4	0.8	1.6
农化土壤	5.13	19.03	1.28	0.13	9.80	97.1	129.0	240	132.5	43.2	2.2	6.2
参考适宜值	6.0~6.5	15 以上	-	-	-	100~200	25~90	100~200	10~20	5~15	0.5~1	1~5

注:背景土壤指果园梯壁外沿距地表 5~35 cm 土层;农化土壤指树冠滴水线附近距地表 5~35 cm 土层。

## 2 树体生长与营养状况

2.1 树体生长 果园栽培管理优良,病虫害防治及时而周到,果园无任何病虫害症状。树体生长强健,树冠高大。最小的植株,树高 2.6 m,冠径 3.3 m;最大的植株,树高 4.0 m,冠径 5.8 m;大部

## 1 果园土壤营养状况

建园前该地块为梯田,梯壁高 60~100 cm,土壤类型为黄壤,排水良好。果园背景土壤(梯壁外沿距地表 5~35 cm 土层)黏性较强,但肥力较好,除全磷和碱解氮较低,速效磷缺乏外,有效铜、有效锌处于适量范围,速效钾接近高量范围,有效锰和有效铁处于高量范围(见表 1)。

建园后,连年施用牛栏粪、花生饼肥和生物有机肥等。近 8 年来,每年每株施肥量约为牛栏粪 50 kg、花生饼肥 6~7.5 kg、生物有机肥 4 kg、氮磷钾三元复合肥 1 kg 和尿素 500~750 g。通过多年大量施用有机肥后,土壤质地明显改善,农化土壤(树冠滴水线附近距地表 5~35 cm 土层)质地疏松,有机质含量明显提高,但土壤 pH 值有所下降。农化土壤的营养元素,与背景土壤相比,除全钾外,其他营养元素含量均有较大幅度提高,土壤速效磷、速效钾、有效铁、有效铜和有效锌处于高量或过量范围(见表 1)。

分植株树高 3.2~3.5 m,冠径 3.7~4.3 m。主干粗

\* 国家科技支撑计划课题“赣南柑橘产区平衡施肥技术研究与示范(2007BAD61B03)”、“现代柑橘产业技术体系建设专项”和公益性行业(农业)科研专项“最佳养分管理技术研究与应用”资助。

的59 cm,大部分为40~50 cm。枝梢粗壮充实,叶色浓绿,叶片大而厚。当年生春梢叶片平均厚度0.31 mm,当年生秋梢叶片平均厚度0.33 mm。随机抽取7株树,每株树随机抽取春、秋梢各10~20枝,调查统计枝叶生长情况,结果见表2。值得注意的是,该果园春梢的长度、春叶的长度和宽度普遍大于秋梢和秋叶;由于春梢生长的营养主要来自树木

上一年贮藏的养分,说明该果园树木贮藏养分充足;而早秋梢能够正常足量抽生且不徒长,说明该果园树木营养生长和生殖生长维持了良好平衡。这是该果园维持连年超高产的关键。

所有植株均从幼树开始进行了良好的整形修剪。主枝和副主枝空间分布均匀,错落有致。结果枝组均衡配置在树冠整个空间内,树冠外围各结果

表2 江西省大余县左拔镇大江村超高产纽荷尔脐橙园植株枝叶生长状况(2008)

取样植株	春梢					秋梢				
	长度/cm	粗度/cm	叶片数/片	叶长/cm	叶宽/cm	长度/cm	粗度/cm	叶片数/片	叶长/cm	叶宽/cm
1	11.5	0.38	8.0	9.8	4.6	11.5	0.29	9.8	8.8	4.7
2	11.7	0.27	6.6	9.7	4.5	9.3	0.23	6.3	7.4	3.8
3	12.7	0.24	9.5	10.4	4.9	8.2	0.18	4.5	5.4	3.2
4	12.3	0.27	7.5	10.0	4.9	12.8	0.34	9.8	9.3	4.8
5	12.9	0.23	7.9	9.8	4.9	12.5	0.29	8.3	8.2	4.1
6	12.1	0.29	8.3	9.4	4.3	8.7	0.27	6.8	8.7	4.4
7	10.3	0.30	7.9	9.3	4.8	11.4	0.31	7.0	8.8	5.3

\*注:叶片长度和宽度的测量取样为春梢或秋梢顶部往下第3片叶。

枝组间保留有20~40 cm的空隙。表现为枝叶茂而不密,通风透光良好,内外均衡结果,果实均匀地分布在整个树冠内。为减少第一次生理落果,采取了控制春梢保果的办法,对旺树疏除部分春梢旺枝,对弱树少疏或不疏春梢,对中庸树疏除部分春梢弱枝。防止第二次生理落果的方法是每年抹除所有夏梢,7月底至8月初统一放秋梢,其秋梢数量充足,在树冠中上部外围均衡分布。为避免枝梢结果后负重下垂而导致枝叶重叠,每年从7月开始用竹竿支撑结果枝,使结果枝维持良好的空间分布,采果后移走竹竿。2007年结果最多的一株树支撑了198根竹竿。

2.2 叶片营养水平 在田间随机选取30株树,10株一组。在每株树的东南西北4个方位、高1.5~2 m处,采当年生营养春梢顶部向下第3叶,每株12

片叶。每个叶片样品采集120片叶。采集的叶片经过标准的清洗、杀酶、烘干、粉碎和消化等前处理,然后进行营养元素分析测定。结果显示,叶片氮、磷、钾含量均超过甜橙叶片的正常标准,氮和钾处于高量水平,磷含量超过正常标准一倍以上,已达过量水平;叶片钙、镁和硫含量处于正常或接近正常水平;叶片铁和硼处于正常水平,锰处于高量水平,锌处于低量水平但还未低至缺乏( $\leq 16$  mg/kg)水平(见表3)。由此可推测,叶片维持高量的氮、磷、钾水平,是该园连年超高产的营养生理基础。至于果园土壤锌含量处于正常水平,而脐橙树锌未达到正常含量,推测是因磷含量过高抑制了锌的吸收。适当降低磷水平有可能更有利于该果园丰产稳产,这值得进一步试验研究。

表3 江西省大余县左拔镇大江村超高产纽荷尔脐橙园植株叶片营养元素含量(2008)

叶片样品	大量元素/%			中量元素/%			微量元素/mg·kg <sup>-1</sup>			
	氮	磷	钾	钙	镁	硫	铁	锰	锌	硼
1	3.287	0.348	1.926	2.984	0.232	0.194	110.94	362.13	19.47	72.80
2	3.123	0.354	1.850	3.008	0.279	0.228	118.82	302.65	21.39	60.22
3	3.239	0.371	1.861	3.015	0.290	0.227	118.41	374.36	20.72	78.95
参考值	2.6~2.8	0.12~0.16	1.2~1.7	3.0~5.5	0.26~0.6	0.2~0.3	60~120	25~200	25~100	31~100

2.3 果实品质 该果园每年在6月生理落果结束后进行疏果。疏除小果、畸形果、病虫果和过密果,从而保证了整株树上的果实大小均匀,整个果园很难看到横径7.5 cm以下的果实。调查当日,在田间随机选取30株树,每株树随机采集2个果实,每10株采集一个果实样品(20个果),进行果实品质分析。从分析结果看出,该果园果实果型中等,果皮略

厚,可食率70%左右,总酸和维生素C含量正常,可溶性固形物含量略偏低(赣南大多数10年生以上纽荷尔脐橙园的果实可溶性固形物在12.5%以上)。可溶性固形物含量偏低的主要原因应是气候因素的影响,因该果园地处山区,年平均温度和年日照时数较赣南浅丘地带分别低0.5℃和150小时左右。综合评价,该园果实品质和商品性仍属优良(见表4)。

表4 江西省大余县左拔镇大江村超高产纽荷尔脐橙园的果实品质(2008)

果实样品	单果重/ g	纵径/ cm	横径/ cm	皮厚/ cm	可食率/ %	可溶性固 形物/%	总酸/ %	维生素 C/ mg·L <sup>-1</sup>
1	237	8.10	7.66	0.65	70.5	12.1	0.73	410
2	250	8.33	7.84	0.65	69.6	11.5	0.67	445
3	238	8.24	7.72	0.67	68.5	11.9	0.79	469

### 3 小结

(1) 大量施用有机肥, 果园土壤有机质含量高、疏松肥沃, 矿质营养元素含量达到或超过正常水平, 是该纽荷尔脐橙园连年超高产的土壤基础。(2) 树体骨架良好, 枝组空间分布合理; 维持营养生长和生殖生长的良好平衡; 贮藏养分充足, 春梢枝叶粗壮强健, 早秋梢能正常足量萌发并健壮充实; 是连年超高产的关键。(3) 高量水平的叶片氮、磷、钾含量, 叶片其他营养元素达到适量或高量水平, 是连年超高产的营养生理基础。(4) 该果园多年的生产实践证明,

纽荷尔脐橙有较大的丰产潜力, 只要栽培措施科学合理并能够得到充分落实, 就可大幅度提高产量。纽荷尔脐橙的栽培应着力改变“重面积扩展、轻栽培管理”的错误观点, 提高现有果园的栽培管理水平, 从而增加生产效益和产业竞争力。

收稿日期: 2009-06-15

作者简介: 彭良志, 男, 硕士, 研究员, 国家现代柑桔产业技术体系岗位科学家, 从事柑桔栽培与生理研究。电话/传真: (023) 68247009, E-mail: penglz809@sohu.com

(责任编辑: 李治飞)

## 小型盆栽柑桔速成生产技术\*

郑江程<sup>1,2</sup> 刘春荣<sup>1,2</sup> 吴雪珍<sup>1</sup> 杨海英<sup>1,2</sup> 查波<sup>1</sup> 唐鹏<sup>1</sup>

(1 浙江省衢州市柑桔科学研究所 衢州 324000; 2 浙江省衢州市高科农业创新服务有限公司)

**摘要:** 简要总结了用带果枝高空压条法生产小型盆栽柑桔的操作要点, 包括材料准备、品种选择、压条、压条养护、上盆培养和越冬管理; 介绍了压条环剥时须将形成层刮除干净和新上盆的盆栽植株应用遮阳网覆盖等注意事项。

**关键词:** 盆栽柑桔; 压条; 生产技术

**中图分类号:** S 666 **文献标志码:** B **文章编号:** 1007-1431(2009)04-0028-02

柑桔盆栽因叶绿果红、寓意吉祥等深受国内消费者喜爱。传统盆栽柑桔, 通常要经过1年育苗、2年上盆、3年挂果, 才能形成商品, 培养时间长达3年以上, 而且往往盆体大而重, 不易搬运, 摆放场地受限制, 影响了柑桔盆栽的应用。2007—2008年, 我们试验用带果枝压条培育小型盆栽柑桔, 当年就可以形成商品, 与传统盆栽柑桔相比, 具有搬运轻巧方便、摆放不受场地限制等优势, 消费领域更广, 而且当年培育当年成形, 大大缩短培育时间, 有较好的市场前景。现将其生产技术总结如下。

### 1 材料准备

压条前先准备嫁接刀, 20 cm 长的棉线绳, 长20~25 cm、宽15~18 cm、厚6丝的黑色薄膜片, 长25 cm、宽20 cm 农用地膜片, 3~5 cm 长的竹签、泥炭和珍珠岩以2:1配比的混合基质(含水量60%左右)。护果用的纸袋。30 m × 6 m 的普通钢架大棚或毛竹棚。

### 2 品种选择

在衢州地区适宜做小型柑桔盆栽的品种主要有椪柑、胡柚、天草、早桔、代代、四季桔和衢桔等; 不适宜的品种有温州蜜柑、冰糖橙、广橙和满头红等。

### 3 压条方法

3.1 压条时间 5月下旬至6月中旬。

3.2 压条母树及母枝选择 选择树势强、枝梢生长健壮、叶片浓绿、无明显病虫害、树龄在5~20年的结果树作压条母树。在树冠中上部的外围、生长健壮、较直立的结果枝或枝组作压条母枝。

3.3 环剥 在准备用作压条母枝的枝条下部用嫁接刀进行环剥, 宽幅1~2 cm, 用刀尖剥去皮层, 并将环剥段上的形成层刮除干净, 其目的是促发压条部位新根的生成和生长。若留下形成层, 在湿润基质的包裹下, 容易形成愈伤组织, 使环剥段上下皮层

\* 浙江省重大科技专项重点项目(2006C12062)和浙江省衢州市科技计划项目(2007Z10)资助。本方法已申请国家发明专利并已受理(专利申请号200810061125 X)。