

广西沃柑绿色高效栽培技术探析

1. 廖云云 1. 农映高 1. 谭鸿升 1. 王冬梅 1. 周彬 2. 陈波

(1. 南宁市农业科学研究所; 2. 马山县百龙滩镇农业林业和水利站)

摘要: 广西沃柑种植业发展势头迅猛, 为广大沃柑果农带来了较好收益。为了进一步提高沃柑水平和提质增效, 需要推广绿色高效栽培技术, 规范农业投入品的使用。本文介绍沃柑种植过程中果园选址、苗木选择、肥料管理以及病、虫、草害绿色防控的方法, 以能为沃柑果农的优产丰产提供技术参考。

关键词: 沃柑; 高效; 绿色栽培

沃柑属于柑橘种类中的一个品种, 原产于中东地区, 于 2004 年由设在中国农业科学院柑橘研究所的国家果树种植重庆柑橘圃从韩国济州柑橘试验场引进, 是“坦普尔”橘橙与“丹西”红橘的杂种, 在我国南方多地均可种植。在适宜的气候条件下, 沃柑产 outcomes 品质好、产量高。广西是全国最大的沃柑产区, 其中最重要的产地是南宁市武鸣区, 武鸣沃柑获评国家地理标志产品, 成为 2019 年最具影响力的新锐区域公共品牌。沃柑在广西种植的主要优势产区为南宁、崇左、玉林、贵港、百色、钦州、来宾等地, 但由于种植水平参差不齐, 部分农户过量用肥用药情况时有发生, 导致出产的沃柑产品农残超标, 口感不佳。因此, 为了确保沃柑能够稳定产出优质果实, 应大力推广沃柑的绿色高效栽培技术。

绿色栽培技术是指在作物种植过程中, 尽可能减少化学肥料和化学农药的使用, 使用有机肥替代化学肥料进行种植, 采用农业防治、物理防治和生物防治等综合技术措施来控制病、虫、草害, 从而提高作物的产量和品质, 保障食品安全, 提升人们的生活品质。我国国土面积辽阔, 经纬度跨度大。各种作物在我国分布范围广, 随之而来的就是相关病、虫、草以及其他有害生物对作物生产的影响。为了能够保证作物有较好的商品性, 在作物栽培过程中, 为了追求更大经济效益, 作物生产过程中往往大量使用化肥和农药, 若进入市场前没有将农残清除或降低至检测指标以下, 会对消费者的健康造成伤害。所以, 在作物栽培过程中大力推广绿色栽培技术确保农产品安全具有重大的研究意义。

一、沃柑优良品种的选择

要想种出个大味美的沃柑, 就需要选择优良的沃柑品种。沃柑优良品种的保存和繁育是通过嫁接技术来实现的。经过多年的实践和研究, 香橙、红橘以及枳橙是沃柑苗木嫁接常用的砧木品种, 它们都有着生长速度快、抗逆性强、结果早且落果少的特点, 并且在沃柑苗木嫁接后, 可以提升沃柑植株的抗病性, 各有优缺点, 香橙作为砧木的沃柑品种适应性更好一些, 应用范围更广。用于嫁接的沃柑接穗枝条需要选择无病无虫的健康植株, 根系要健壮发达。使用这样的苗木可以防止嫁接苗带黄龙病等病菌或潜藏虫害, 并能够更快地完成嫁接过程。沃柑的种植还需要因地制宜, 根据各地实际的环境情况选择最适合的沃柑树苗。

二、沃柑绿色栽培果园选址

果园的地址选择, 对沃柑的产量和品质有一定的影响。在进行沃柑绿色栽培的地址选择时, 对果园方位和土质的要求应该满足如下几方面: 果园土壤无污染物, 重金属含量不超标; 果园远离道路主干道, 避免汽车尾气等污染物对沃柑品质造成影响。土壤的质地疏松, 土层需要一

定深度; 土壤肥沃, 能够提供足够丰富的有机质为沃柑成长提供养分; 需要有良好的排水状况。

三、广西沃柑绿色栽培杂草防控技术

为了提高土地利用效率, 沃柑初期的种植密度往往比较高, 按照 $3\text{m} \times 2.5\text{m}$ 的规格, 每亩可种植 88 株沃柑。由于第一年沃柑树冠还比较小, 如果控制不当, 田间往往会杂草丛生。杂草过多过高会导致土壤中养分被抢走, 使沃柑植株养分获取减少, 影响植株的生长速度。而当前面临的问题是, 多数种植户考虑到人工除草效率低下以及成本高, 都会选择使用效率较高的除草剂来防除杂草。据调查, 果园每年用药多达 5 ~ 6 次, 个别果园每年用药甚至达 10 次。过度使用除草剂会导致柑橘地下根系受损, 杀死蚯蚓和很多根际微生物, 土壤板结严重, 地上部分营养获取减少, 叶片变黄, 使柑橘田间生态系统受到严重影响。

在沃柑绿色栽培过程中, 绿肥种植是一项先进、实用、高效的土壤管理技术。果园种植绿肥作物, 能形成良好小气候, 协调土壤水分和养分供应, 调节土壤温湿度变化, 延迟果树根系活动时间, 抑制杂草生长, 减少病虫害的发生和危害, 促进果树良好生长。

选择绿肥品种应遵循耐寒、耐旱、耐阴性、耐践踏、须根性、生态兼容性等原则。如豆科的白花三叶草、毛叶苕子、紫花苜蓿等; 禾本科多年生黑麦、鼠茅草、早熟禾等; 十字花科的二月兰、冬油菜等。果园翻压绿肥作物, 可以显著增加土壤有机质 10% ~ 20%, 速效磷、速效钾均有较大提高, 降低土壤容重 5.1% ~ 10.5%。土壤益生菌的数量增加 8 ~ 19 倍, 真菌数量明显减少, 土壤微生态环境得到明显改善。

四、广西沃柑绿色栽培肥料使用技术

沃柑喜肥, 需肥量大, 对部分微量元素较敏感, 易出现缺镁、锌、硼等症状, 需注意补充微量元素肥料。沃柑种植前底肥要施足, 后期可以少追肥。1 ~ 2 年树龄的幼树主要以氮肥为主, 少量磷钾肥, 促进树冠的快速形成。进入第 3 年的结果树根据时期和树势来施肥, 营养生长期, 主要施氮肥, 生殖生长期主要施磷钾肥, 配合补充一些微量元素肥料。随着树体成长, 施肥量要增加。以环施的方式进行施肥, 并根据树势强弱判断是否需要施肥以及施肥量。近年来, 腐殖酸类肥料被广泛应用于沃柑促进生长, 腐殖酸储量大、来源于动植物遗骸, 对环境污染小, 应用范围广, 对于改良土壤、强健植株、提高抗逆性等有良好的效果, 是沃柑绿色栽培中重要的推荐使用肥料。沃柑花果期采摘完果实后, 需要迅速在土壤中增施发酵腐熟的花生麸等有机肥恢复树势。为节约成本, 花生麸发酵可以按照花生麸: 糖蜜: 水 = 1 : 3 : 10 的重量比进行配比发酵, 除发酵前面 15 天留小缝隙排气外, 要注意密闭发酵, 避免太阳光直射, 一般发酵 3 个月即可取出稀释 100 ~ 200 倍

冲施。并在开花前追施叶面肥，以喷施 0.5% 磷酸二氢钾和 0.2% 硼砂为好。为防止重金属和亚硝酸盐含量超标直接影响沃柑产品品质及食品安全，需要减少化肥的使用，改为使用清洁环保的有机肥。

五、广西沃柑栽培病害绿色防控技术

广西沃柑的主要病害有溃疡病、炭疽病、灰霉病、疮痂病和黄龙病等。溃疡病属于细菌性病害，随着风雨等途径传播，暴发时间不定。沃柑感染溃疡病后叶片和果实会出现病状斑点，继而掉落，严重影响果实的产量和品质。用铜制剂如氢氧化铜或松脂酸铜等 1000 ~ 1500 倍液进行防治。应在暴雨过后喷洒药剂，若已经感染溃疡病，应将患病树枝剪去，并在新枝长出 2cm 时用石硫合剂、可杀得等再次防治。炭疽病在每年 4 月、5 月、7 月、8 月和 9 月为高暴发期，对沃柑的叶片、果实和枝梢都可造成危害，导致树梢枯萎、果实腐烂。炭疽、灰霉、疮痂统称真菌性病害，此类病害可用吡唑醚菌酯、咪鲜胺或唑醚代森联 1500 ~ 2000 倍液进行防治。用药后应注意加强田间管理和通风透气。黄龙病是细菌性病害，在沃柑上危害极大，暴发期为每年 7 ~ 8 月。目前尚无防治黄龙病的有效药物，应以防为主。在选择树苗时就应选择育苗圃有网室防护，植株健壮且无病虫害的树苗，同时加强栽培管理，用噁虫嗪类药物对柑橘木虱进行防治。

为了减少化学农药的使用，减少其对环境的污染和对人体健康的危害，笔者提倡采用绿色防控技术来防治沃柑病害。绿色防控技术主要包含有种植抗病品种，加强田间管理，使用植物源农药、有机硅助剂和矿物油，生防微生物，网室栽培等。种植抗病品种具体要根据广西各地的环境情况选择种植不携带病菌的沃柑种苗。加强田间管理的措施包括残株病株清理，在果园周围种植木麻黄、杉木等减少溃疡病菌随风传播。农用有机硅助剂属于表面活性剂，可以有效提高药液在植物表面的覆盖率和渗透率，减少化学农药的使用量；矿物油能够抑制真菌菌丝体和分生孢子的生长和繁殖，也能在单用或与杀菌剂混用时提高农药的防治效果；植物源农药是指利用植物资源开发的农药，包括从植物中提取的活性成分、植物本身合成的化合物及衍生物。其有着低毒、广谱、高效的特点，且不容易引发病原菌对其的抗性，在自然界中有完善的降解机制，不会有残留。生防微生物是对植物病菌有抑制或拮抗作用的微生物，例如沃柑溃疡病的病原菌会被枯草芽孢杆菌（*Bacillus subtilis*）、荧光假单胞（*Pseudomonas fluorescens*）、草生欧氏杆菌（*Erwinia herbicola*）和丁香假单胞（*Pseudomonas syringae*）等抑制或拮抗，从而防治沃柑溃疡病。网室栽培是一种新型的沃柑栽培方式。对比于田间栽培，网室栽培可以有效预防柑橘的溃疡病以及黄龙病，但会出现煤烟病，因此该方法的使用还需要不断地进行改进。

六、广西沃柑栽培虫害绿色防控技术

广西沃柑主要发生的虫害有潜叶蛾、柑橘木虱、蚜虫、蓟马、红蜘蛛等。为了减少化学药剂使用对环境造成的污染以及对人体健康的损害，广西应用了包括植物检疫，种植抗虫品种，田间管理措施，使用有机硅助剂、矿物油和植物源农药、天敌昆虫以及网室栽培等措施的沃柑栽培虫害绿色防控技术。植物检疫就是从外地引进沃柑苗木时严格检疫，防止检疫性害虫及其虫卵藏于苗木中进入未发生虫害地区。种植抗虫品种则是选择适合广西各地环境情况，且对虫害有一定抵抗能力的品种进行种植。田间管理措施以清除携带虫卵植株为主，并在周边种植防风林防止害虫如柑橘木虱的随风侵入。有机硅助剂可提高杀虫

剂在叶面上的覆盖率和渗透率，减少农药使用量。矿物油对杀虫剂有增效效果，提升杀虫剂的粘着性和布展能力，提高防效。植物源农药如除虫菊素、烟碱、大蒜素、苦楝素等都对害虫有防治效果。天敌昆虫是利用能够寄生或捕食害虫的天敌昆虫，如利用草蛉、捕食性蚂蚁和白星姬小蜂防治柑橘潜叶蛾。网室栽培可以减少柑橘木虱的侵害，但会加剧红蜘蛛等短生育期害虫的危害，因此还需要更进一步的研究才可有效应用于实际生产当中。多毛菌属于病原真菌，它能侵染多种作物害虫，害螨，在沃柑虫害防治中具有较重要的经济价值。多毛菌是锈蜘蛛重要的寄生性天敌，按照 5 斤奶粉+5 斤海藻粉+10 斤黄豆粉+15 斤红糖+100 斤水配制，发酵 20 天即可制成多毛菌，发酵罐中要预留三分之一的空间，不然会爆瓶。多毛菌制作好并过滤后，按 200 倍液一周喷一次，连续使用 4 ~ 6 次，可以有效防治沃柑螨类危害，而且不会产生抗药性。

参考文献：

- [1] 邓长春. 优质沃柑栽培技术与病虫害防治措施[J]. 乡村科技, 2019 (28): 84-85.
- [2] 陆小平, 李秀琴, 陆红梅, 邓崇岭. 广西柑橘品种结构调整建议[J]. 南方园艺, 2020, 31 (06): 82-84.
- [3] 姜姗, 杨震, 张秋永, 王辉. 碳利素腐植酸肥料对沃柑产量与品质的影响[J]. 现代农业科技, 2020 (24): 46-47+57.
- [4] 何琴. 优质沃柑品种简介及栽培技术要点[J]. 南方农业, 2016, 10 (12): 44-45.
- [5] 江一红, 全金成, 谭炳林. 不同药剂组合防治沃柑溃疡病田间效果评价[J]. 南方园艺, 2019, 30 (06): 12-14.
- [6] 李浩波. 沃柑早结丰产栽培技术要点[J]. 农业与技术, 2019, 39 (21): 88-90.
- [7] 李果果, 陈香玲, 黄其椿, 王茜, 赵洪涛, 廖惠红, 黄宏明, 陈东奎. 广西部分沃柑园病虫害防治用药情况调查分析[J]. 中国南方果树, 2020, 49 (01): 14-17.
- [8] 刘要鑫, 仇惠君, 赵洪涛, 陈香玲, 白先进, 陈东奎, 李果果, 欧智涛, 黄其椿, 彭青燕. 网室栽培对桂南晚熟柑橘生长及病虫害发生情况的影响[J]. 中国南方果树, 2021, 50 (01): 15-17+24.
- [9] 谭宗琨, 罗增桂, 王璟. 广西“沃柑”果实品质等级气候适宜性种植区划研究[J]. 中国农学通报, 2021, 37 (05): 65-74.
- [10] 吴望, 吴玉珠, 胡军华, 陈娜, 张嘉, 周彦. 沃柑果斑病原鉴定及防治药剂筛选[J]. 果树学报, 2021, 38 (01): 1-11.
- [11] 汪木根, 刘灵敏, 江雪芳, 卢有学. 杂柑品种沃柑高品质设施栽培技术示范[J]. 浙江柑橘, 2020, 37 (04): 23-24.
- [12] 周彦伟, 张勇, 张晓英, 杨西芳. 绿色环保理念下果树栽培技术浅析[J]. 南方农业, 2020, 14 (32): 54-55.
- [13] 赵洪涛, 陈东奎, 陈香玲, 欧智涛, 黄其椿, 张兰, 李果果, 刘要鑫, 叶云峰, 付岗. 沃柑溃疡病病原菌分离鉴定及防治药剂筛选[J]. 南方农业学报, 2019, 50 (12): 2703-2712.