

# Promotion and Application of Integrated Water and Fertilizer Management Technology in Orchards—Taking the Orchard Planting Mode of Hanyu Yellow Peach Planting Professional Cooperative in Nanzheng District, Hanzhong City, China as an Example

Boyang Zhou<sup>1</sup> Xuan Yao<sup>2</sup> Xinwen Yu<sup>3</sup> Hongcheng Zhang<sup>3</sup> Bin Huang<sup>4</sup>

1. Agricultural Technology Extension and Training Center of Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

2. Tea, Tobacco and Fruit Industry Development Center, Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

3. Agricultural Product Quality and Safety Monitoring and Inspection Center of Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

4. Hanxiang Yellow Peach Planting Professional Cooperative, Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

## Abstract

Mainly for the cooperative peach tree standardized orchard base, using the key technology of the integration of water and fertilizer in fruit tree planting and the new cultivation technology of dense planting garden to improve, conduct agricultural technical training to orchard farmers, Improved the industrialization and large-scale production capacity of orchard dense planting, effective cost savings, reduce the labor input, the use of the fertilizers, improve the efficiency of resource utilization, to achieve the purpose of saving resources, play an exemplary role and in accordance with the national agricultural product quality control planting requirements and testing standards, production management of the orchards, the whole process of fruit trees quality inspection, supervision, inspection and the development and sales of the results are summarized and analyzed.

## Keywords

water and fertilizer integration; management technology; promotion application

# 果园水肥一体化管理技术的推广与应用——以中国汉中市南郑区汉香黄桃种植专业合作社果园种植模式为例

周博洋<sup>1</sup> 姚暄<sup>2</sup> 余新文<sup>3</sup> 张泓铖<sup>3</sup> 黄斌<sup>4</sup>

1. 汉中市南郑区农业技术推广与培训中心, 中国·陕西 汉中 723000

2. 汉中市南郑区茶烟果业发展中心, 中国·陕西 汉中 723000

3. 汉中市南郑区农产品质量安全监测检验中心, 中国·陕西 汉中 723000

4. 汉中市南郑区汉香黄桃种植专业合作社, 中国·陕西 南郑 723100

## 摘要

主要对该合作社桃树标准化果园基地, 采用果树种植水肥一体化关键技术和密植园的栽培新技术进行提升, 对果园农户进行农业技术培训, 提升了果园密植种植的产业化、规模化生产能力, 有效的节约成本, 减少人工投入, 肥料的使用, 提高了资源利用效率, 达到节约资源的目的, 起到的示范作用和按照国家农产品质量管控种植要求和检测标准, 对果园进行生产管理, 果树全过程进行质量检验、监督、检查以及水果市场的开发和销售等取得的成效进行总结分析。

## 关键词

水肥一体化; 管理技术; 推广应用

【作者简介】周博洋(1988-), 男, 中国陕西城固人, 本科, 助理农艺师。

## 1 基本情况

我社于2018年在汉山街道办汉山村流转土地260亩。近年来，主以黄桃为主的桃产品产业化开发研究，先后引进中18、世纪之星、黄桃83、金童5号、探春、黄金蟠桃、锦绣、黄金脆、黄金蜜、水蜜桃等20多个黄桃新品种，通过施用有机肥和生物农药，采用主杆形密植矮化种植技术和人工授粉，疏花、蔬果、套袋、取袋、冷藏等措施，与传统种植方法进行对比试验，并对不同品种进行挂果实验，总结出黄桃新品种在我区的种植技术要点，为我区产业化发展黄桃提供技术支撑，该品种在汉中市境内首次引进试验示范，目前初见成效。

该合作社桃树种植园区以南郑区苗木花卉产业协会会长、全国劳动模范、高级园艺师黄积义为主导，主要从事密植黄桃技术的推广研究，注重黄桃密植园的栽培新技术，并具备指导主杆形密植桃产业化、规模化生产的能力。政府多次考察，把园区确定为南郑区黄桃栽培研发基地，为南郑区桃产业的发展向前迈了一个台阶，2019年9月被陕西省科协授予“陕西省农业专家服务站”“陕西科技大学职教师资实训基地”，被汉中市和南郑区确定为新型职业农民实训基地。

## 2 政府政策扶持

党的二十届三中全会提出：教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，统筹推进教育科技人才体制机制一体化改革，深化科技体制改革，深化人才发展体制机制改革。统筹乡村全面振兴，全面提高城乡规划、建设、治理融合水平，完善强农惠农富农支持制度。

2025年是“十四五”的收官之年，也是乡村振兴应聚焦农业高质量发展和产业融合，发展特色优势农业。加强特色农产品优势区建设，推进以特色农产品生产、加工、流通、销售产业链为基础，集科技创新、休闲观光、配套农贸生产和制造融合发展的特色农业产业集群，努力打造一批特色农产品优势区。增强农产品品牌，推动一、二、三产业深度融合，发掘农业新功能新价值。延伸农产品加工产业链，培育新型经营主体，推进乡村特色产品、生态景观、历史文化等价值和功能融合，形成地方乡村产业发展新的亮点和消费热点。

## 3 指导思想

坚持以人为本、绿色生产、农民增收的理念，以南郑优越的自然资源条件为基础，以提高农业综合生产能力和果业富民为目标，以市场为导向，以应用现代物质装备和果业标准化生产技术为抓手，优化农业资源，提高科技含量，坚持科学化布局、机械化加工、产业化经营的发展模式，依靠科技支撑，扩大基地规模，打造知名品牌，带动南郑区果业产业发展整体水平的提升和规模的扩大。

## 4 发展原则

①依托资源优势，实施板块推进。汉山街道办是南郑

县茶叶的最佳优生区之一，土地资源丰富，栽培历史悠久，果业已成为该区域农村经济发展最快、效益最好的产业，整体推进、板块实施，将对全县农业结构调整，繁荣农村经济，增加财政收入做出重要贡献。

②扩大种植基地，壮大支柱产业。坚持优质产业向优势区域集中，鼓励支持群众集中连片发展果业生产，发展现代农业，不断扩大果业种植规模，形成果业沿山产业带。

③转变经营观念，创新发展模式。合作社流转农户土地负责果业基地建设，合作社支付农民土地流转费，村民优先务工，保护了村民长远利益和农户的增收，达到企农共赢的最佳效果。

④果树种植水肥一体化关键技术，充分利用汉山自然的优势，引进国家级优良品种，从而改善果树生产中水肥供应不协调和耦合效应差的弊端，大大提高了水和肥的利用效率。实现汉中果业的可持续发展，同时带动水果产业，为农户提供新的就业岗位和增收。对果树的管理、施肥、栽培技术更加符合规模化、智能化发展要求。

⑤按照“合作社+基地+农户”的运营模式，合作社、农民为实施主体，走示范社带动、农民广泛参与的路子，农户自愿加入的模式在项目建成运营后，实行现代化的管理制度，制定中长期发展目标和年度发展计划，各部门有明确的责任目标和工作标准及技术指标，建立整套完善的规章制度，逐步建立起与国家标准一致的水果产业管理质量体系，从果园管理、加工、流通、管理和服务实现标准化、规范化、程序化。实行与经济技术指标、效益挂钩的分配奖惩制度和激励机制，使人尽其才，物尽其用，进入最佳运行态势，确保项目建设的顺利进行和高效运营。

## 5 园区产业发展及优势

该园区位于美丽的汉山景区山脚下，地处汉山万亩果园之中，是苏陕协作产业扶贫园区，距县城南3公里，汉山广场西2.5公里，交通便利，环境优美，是踏青赏花采果的理想去处。目前种植良种优质无公害绿色套袋桃260亩，从安徽、山东、杨凌等地引进20个优质新品种黄桃、红桃、梨、李子、便于运输储存的硬果品种。有中高级技术管理人员9名，采用山泉水灌溉的新技术、新方法，使用生物农药及有机肥料，无农药残留，年产黄桃100余万斤，带动周边4个村80余户村民近百人就业，带领群众脱贫致富。通过赏花、赏景、婚纱摄影、垂钓、亲子采摘、果树认领、自种自收等形式弘扬农耕文化。并使用网络营销等为一体方式服务广大民众，同时成为了汉中市种植户订单、销售、培训、实训基地，黄桃研究生产基地，集生产、销售、储藏、物流、加工为一体的产业园。

## 6 汉中市果树产业规模及存在问题

截至目前，全市果树总面积达到52.44万亩，总产量63.58万吨，产值35亿元。汉中果树种植虽已具备了一定规

模,但仍存在成本高,劳动力强,灌溉缺水等方面的问题:一是设备成本较高,技术研发滞后相较于低廉的灌溉用水,应用水肥一体化技术所需建造的灌溉施肥设备成本较高,对小型果园和散户而言压力较大;二是灌溉设备管道过细,易被矿物质和有机物堵塞,使肥料的水溶性要求较高。

## 7 具体的做法和措施

2018年2月该合作社从安徽砀山、陕西杨凌等地引进中桃18号、中油17号、世际之星、黄金蜜、黄金脆、金童5号、探春、黄金巨蟠、锦绣、水蜜桃等20多个黄桃新品种(所有品种均为硬溶质桃,采摘后在常温下一周内不会变软变质,含糖量在13%以上,其中黄桃系列品种成熟后在树上的留果期达到20~30天),种植优质黄桃320亩。主要开展黄桃在我区种植技术的研究,通过水肥一体化使用有机肥和生物农药,采用主杆形密植矮化14/21种植技术和人工授粉,疏花、疏果、套袋、取袋、冷藏等措施,与传统种植方法进行对比试验,并对不同品种进行挂果实验,总结出黄桃新品种在我区的种植技术要点,为我区产业化发展黄桃提供技术支撑,该品种在汉中市境内首次引进试验示范,目前初见成效。

### 7.1 具体做法

#### 7.1.1 滴灌施肥

技术人员对果园灌溉时,按照1:500比例的肥料溶于水形成水肥混合液,利用水泵等设备加压,送到需要灌溉的区域,再利用滴头均匀地滴在果树根部,使其慢慢吸收,滴在土壤上以供作物生长所需要水分和养分的灌溉施肥方式,对园区的山地果园等复杂地形,不仅省时省力,成本还比较低。与地面灌溉的最大区别是可根据果树每个时期对营养、水分的需求规律制定相应的微灌制度,使果树能更加准确、快速地吸收需要的水分和养分,促进果树健康生长,能更高效地节约用水,且灌水均匀、不受风力的影响、操作方便、节省劳动力。

#### 7.1.2 提高水肥利用效率

果园应用水肥一体化技术与传统的大水漫灌相比,水肥一体化技术将适量的水和可溶性肥料融合在一起,再通过灌溉设备系统精确、快速、适时地输送到果树根部附近土壤中,减少了水分的蒸发与养分的流失。水肥一体化技术在地形复杂、气候干燥、水源匮乏的地区效果更加明显,可节水约52%,节肥23%左右。

#### 7.1.3 改善果园土壤环境

在采用水肥一体化技术可以减少肥料的使用量,从而防止土壤中肥料过量造成土壤盐渍化,影响土壤环境。水肥耦合可以防止土壤板结,且对土壤表层破坏较小,保湿效果好,有利于土壤微生物群落的多样性,促进微生物的生命活动,加速有机质的分解,从而更利于果树对水分和养分的高效吸收。

### 7.1.4 促进果树生长,提高产量和品质应用水肥一体化技术

可以促进果树根系对土壤中水分和养分的吸收,从而促进新梢生长,提早开花结果。也可以有效调节果树的营养生长与生殖生长,提高果实的产量和品质,促进作物快速生长,增强抗病抗虫能力,减少农药的使用,有利于提高水果品质,生产绿色水果产品。

## 7.2 具体措施

中国是水资源十分匮乏的国家,人均水资源只占世界平均水平的1/4。水肥一体化能显著提高水肥资源的利用率,是一项重要的节水、节肥技术,具有较好的应用前景。但由于中国起步较晚,水肥一体化技术水平、推广面积和发达国家相比还存在较大差距,故需要投入大量精力进行研究与实践,进行大面积的推广与普及,提高果农经济效益的同时促进中国农业的可持续发展。

①该园区桃园在果园水肥一体化和果园如何管好水肥的问题上,采取了两项措施:一是用有机肥替代化肥的技术,也就是有机肥部分代替了化肥;二是大力推广水肥一体化,把肥料溶解在水当中,把肥和水一块施入作物的根部,达到节水、节肥、节药,也省工、省力、省时,而且高产、优质和高效,同时非常的生态、环保、安全。节水能达到65%~80%,节肥达到50%~65%;三是水肥一体化,这样桃园的土壤就不会板结,比较均匀、及时、快速。

②该园区属于山地的果园,从水肥一体化方面,采取了两大模式一是在果园里建立水池,也就是建营养液池,把水池建在比较高的位置,利用落差实施水肥的一体化,在不缺水的季节,将水池续满水,把废料肥料直接溶解在水池中做成营养液,直接灌到果园里,这样比较均匀、便捷又好用,还起到了储水的作用。二是用塑料管道,把肥料打到管道里,进行管道施肥。如果果园的面积较大,可以设置增压器。该果园用了水肥的管理方式,每亩每次仅用20kg肥料,所以这种模式的利用率非常高,而且用肥用水精准方便。

总之,该园区桃树种植水肥一体化关键技术研发及示范,充分利用陕南尤其是汉中的自然优势,引进国家级优良品种,建设120亩示范桃树园,果园水肥一体化技术又称为“水肥耦合”,是一种利用一体化系统的压力,适宜土壤墒情、作物需求、养分含量适中的水肥混合液定时定量地输送到植物根部,保证植物在吸收水分的同时也吸收到养分,可实现水分和养分在时间上同步、空间上耦合,从而改善果树生产中水肥供应不协调和耦合效应差的弊端,大大提高了水肥的利用效率。实现汉中果业的可持续发展,同时带动水果产业,为农户提供新的就业岗位和增收。

## 参考文献

- [1] 崔椿.果园水肥一体化技术研究及探讨[J].农业开发与装备,2018(3).
- [2] 邓凤梅.水肥一体化技术与其应用研究[J].农民致富之友,2019(24).
- [3] 雷占萍.大田作物水肥一体化应用技术研究[J].农业与技术,2014(6).