

# 北方寒旱区省力化梨园花后水肥管理技术

曹刚<sup>1</sup>, 赵明新<sup>1</sup>, 王向红<sup>2</sup>, 曹素芳<sup>1</sup>, 王玮<sup>1</sup>, 毕淑海<sup>2</sup>, 李红旭<sup>1</sup>

[1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃亚盛实业(集团)股份有限公司条山农工商开发分公司, 甘肃 景泰 730400]

**摘要:** 结合生产实践, 从施肥量的确定、水肥一体化技术、灌水与施肥的周期等方面介绍了寒旱区省力化梨园标准化田间管理技术, 该技术适用于宽行密株栽培模式的梨园。

**关键词:** 干旱区; 省力化; 梨园; 水肥一体化

**中图分类号:** S 661.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2019)12-0054-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.12.014

近年来, 为了适应果树栽培集约化、产业化的需求, 省力化梨园栽培模式在全国梨产区得到大力推广。起初, 河北等地在易成花、早果、丰产品种雪青、红香酥等栽培中取得了成功, 经济效益显著。随后在全国各主产区的不同主栽品种均得到应用与推广, 但受自然气候和不同品种生长与结果习性差异较大的影响, 照搬前人的管理措施不能完全适用本地生产管理的需要。因此, 在借鉴前人成功经验的同时, 还需根据当地的自然气候条件以及生产中具体的问题摸索总结适宜的管理技术与措施。有研究表明, 开花后梨树进入年生长周期最重要的时期, 此期既有叶片大量形成、果实迅速膨大和新梢继续生长, 同时还包括花芽逐步分化形成<sup>[1]</sup>, 在这些关键

的时间节点配合好灌水、施肥, 不但能促进果实膨大、提高果品质量, 而且能为梨树持续丰产奠定良好的基础<sup>[2]</sup>。我们对甘肃省寒旱区宽行密株栽培模式梨园花后水肥技术特点、存在的问题和施用规则以及注意的事项等进行较全面的探讨和分析, 并且针对水肥一体化技术存在的问题提出了一些有效的措施, 希望能够对今后省力化梨园节水灌水和合理施肥技术的推广与应用产生积极影响。

## 1 施肥量的确定

根据不同梨园的目标产量计算施肥量。N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 质量比为 1 : 0.5 : 1。施肥量通过张玉星等<sup>[3]</sup>的公式来计算: 理论施肥量=(吸收量-土壤供给量)/肥料利用率。由于省力化栽培模式梨园采用滴灌技术,

**收稿日期:** 2019-09-04

**基金项目:** 甘肃省科技厅科技支撑计划项目(1504NKCA069-2); 甘肃省创新基地和人才计划(18JR3RA257); 国家现代梨产业技术体系资金资助项目(CARS-29-41)。

**作者简介:** 曹刚(1984—), 男, 甘肃兰州人, 副研究员, 博士, 主要从事果树节水灌水和平衡施肥技术研究工作。Email: caogang@gsagr.ac.cn。

**通信作者:** 李红旭(1974—), 男, 陕西岐山人, 副研究员, 研究方向为果树育种与栽培生理。联系电话: (0931)7611733。Email: zhuliwu@ahau.edu.cn。

科技, 2014(8): 25-27.

2001(5): 32-33, 35.

[13] 武斌, 李新海, 肖木辑, 等. 53份玉米自交系的苗期耐旱性分析[J]. 中国农业科学, 2007, 40(4): 665-676.

[15] 张毅, 韩玉娥, 张银乐, 等. PEG-6000模拟干旱胁迫下3个青稞品种的萌发特性及抗旱性评价[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(15): 139-142.

[14] 孙彩霞, 沈秀瑛. 不同基因型玉米种子萌发特性与芽、苗期抗旱性的关系[J]. 种子,

(本文责编: 陈伟)

肥料利用率按照 N 50%~60%、 $P_2O_5$  40%、 $K_2O$  50%。土壤供给量应考虑到施肥前土壤的有效性养分含量以及上年施用的有机肥和复合肥的矿化量(土壤的有效性养分含量通过取样分析得出,上年度肥料养分矿化量可按 50%计)。

## 2 水肥一体化技术

节约用水是现代农业产业发展的重要目标,尤其在西北干旱少雨、水资源缺乏的地区,如何提高水资源利用效率更为重要。配套滴灌设备,做到适时灌水和适度灌水对于省力化梨园栽培模式是必不可少的,可将水分渗漏与损失降低到最低程度,还能及时供应根部的水分,又不损失外围水,从而大大提高了水分利用效率<sup>[4]</sup>。此外,又可实现随水滴肥,也就是将果园所需的肥料与灌水相结合,将肥料均匀施到树体根系部位,可以达到生育期内少量多次灌水和水肥同步的目的,从而提升水肥利用效率<sup>[5]</sup>,并实现在灌水总量相同的情况下,增加灌水次数提升梨果实产量的目的<sup>[6]</sup>。

## 3 灌水与施肥周期

### 3.1 灌水

梨树萌芽时进行第 1 次灌水(在铺设地膜后进行),以促进根系吸收与树液流动。由于上季冬灌量充足,此次滴灌量应控制在  $150\sim 225\text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,满足树体液相流动和根系活动即可。第 2 次灌水在梨树落花后 10 d 进行,此期坐果完成,幼果开始发育。灌水区域根据树冠大小确定,灌水量以达到田间持水量的 80%为宜,按灌水量 = 灌水面积 × 灌水深度 × 土壤容重(田间持水量 - 灌前土壤湿度)计算<sup>[7]</sup>;以后视天气情况及土壤墒情灌水,当土壤相对含水量低于土壤田间持水量的 60%时灌水。第 3 次灌水应在花后 30~35 d,此时树体开始进入新梢旺盛生长期、叶幕层加大、蒸腾耗水加剧,根据树势强弱来确定灌水量。第 4 次灌水在花后 60 d 左右,此时新梢逐渐停长、营养旺盛生长基本结束,灌水量不宜过多,

达到田间持水量的 70%即可,避免因营养生长期延长造成花芽分化推迟,影响花芽质量。花后 80~95 d 果实进入膨大期,此时若气温高、树体耗水多,应增加灌水 1 次,共灌 2 次。花后 105~110 d 果实进入迅速膨大期,灌水应根据果实发育的具体情况认定,如果果实大小正常灌到土壤田间持水量的 80%即可,如果果实较小可灌至饱和。果实采收后,大约在花后 150 d 进行年生长季的最后 1 次灌水,灌到土壤田间持水量的 70%即可,促进根系活动和养分回流。11 月下旬灌越冬水,水量要足,灌水量幼树  $600\text{ m}^3/\text{hm}^2$  左右、盛果期树  $1\ 500\text{ m}^3/\text{hm}^2$  左右,以保证树体安全越冬。全年滴水 8~9 次,盛果期梨树全年灌水量不少于  $5\ 550\text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,滴灌制梨园较漫灌制梨园节水 40% 以上。

### 3.2 施肥

作为省力化梨园,保持良好的树形,维持合理的树体平衡尤为关键。近年来我国北方地区果树栽培受灾害性天气的影响较重,花期及幼果期低温冻害频发,造成大幅度减产甚至绝产,使树体原有的平衡状态被打破,树体结构变乱。为防止这种情况发生,需要对施肥的时期进行相应的调整。首先,将基肥中的化肥由花前施改为花后施,防止花期冻害发生减产造成树体营养生长过旺、树冠过大,同时需要注意施肥的比例和投入量的调整,避免因 N、 $P_2O_5$  水平不足而导致单果重下降,果实减产<sup>[8]</sup>,N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$  投入量分别占全年用量的 30%、60%、30%为宜。而后在生长季内不同的物候期进行追肥,所选择的滴灌肥类型也应根据不同时期的生长发育特性而异。由于花期会消耗大量营养,所以花后在埋施底肥时仍需在灌水时补充一定的营养元素,在新梢生长开始时选择氮含量较高的滴灌肥料进行追施,N、 $P_2O_5$  投入量分别占全年用量的 15%、5%。6 月下旬高温期来临、新梢停止生长时再追施 1 次,

# 甘肃省农产品质量与安全现状及绿色发展方向

白 滨<sup>1,2,3</sup>, 李瑞琴<sup>1,2,3</sup>, 于安芬<sup>1,2,3</sup>, 张少明<sup>4</sup>

(1. 甘肃省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部农产品质量安全风险评估实验室, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所; 4. 甘肃省农业农村厅, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 从农产品质量安全监管检测体系、机制体制、标准化、样板示范、风险评估等方面, 分析了甘肃省农产品质量与安全发展现状。从农产品质量安全与营养学科建设、农产品营养功能及评价研究、齐抓农产品质量安全与品牌创建、开发食药同源特色农产品、构建农产品营养成分数据库及应用平台等方面提出了甘肃省农产品质量安全绿色发展方向。

**关键词:** 农产品; 质量与安全; 绿色发展; 方向

**中图分类号:** TS2

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2019)12-0056-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2019.12.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.12.015)

农产品质量与安全是保障食品安全的基石, 中国老百姓 90% 的食物是鲜活农产品及

其加工制品, 鲜活农产品的质量安全已经成为社会关注的焦点和政府重视的热点。农产

**收稿日期:** 2019-07-12

**作者简介:** 白 滨(1965—), 男, 甘肃镇原人, 副研究员, 主要从事农产品质量安全风险评估及农产品营养品质评价等研究工作。Email: gsabaibin@sina.com.

**通信作者:** 李瑞琴(1969—), 女, 甘肃庆阳人, 副研究员, 主要从事农产品质量安全风险评估及农业标准制修订工作。联系电话: (0)13919237803。

也以高氮中磷低钾为补充, N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 投入量分别占全年用量的 10%、10%、5%。花后 80~95 d(果实膨大期), 树体需水需肥量明显增大, 应连续补灌 2 次, 每灌水 1 次追肥 1 次, 随水施入, 以保证果实正常生长发育的需要, 每次 N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 投入量分别占全年用量的 10%、15%、10%。果实采收前 10~15 d(果实迅速膨大)应保证营养供应充足, 追肥时应以补充 N 和 K<sub>2</sub>O 为主, N、K<sub>2</sub>O 投入量分别占全年用量的 15%、50%。果实采收后、灌冬水前施入秋基肥, N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 投入量分别占全年用量的 20%、10%、5%, 氮肥适当浅施(10~15 cm), 磷肥适当深施(20~25 cm)。

## 参考文献:

- [1] 杨 健, 李秀根. 梨标准化生产技术[M]. 北京: 金盾出版社, 2007.
- [2] 牛济军, 毕淑海, 王延基. 甘肃河西地区早

酥梨优质高效栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2018(4): 84-86.

- [3] 张玉星. 果树栽培学各论[M]. 河北农业大学, 北京: 中国农业出版社, 1987.
- [4] 赵中梁, 罗照霞, 俄胜哲, 等. 肥料配施对白菜型冬油菜产量及水分利用效率的影响[J]. 甘肃农业科技, 2018, 509(5): 51-54.
- [5] 肖 璐. 棉田膜下滴灌技术推广应用中存在的问题及措施分析[J]. 河南水利与南水北调, 2013, 14(7): 35-36.
- [6] 曹 刚, 李红旭, 张 铭, 等. 膜下滴灌对梨树生长发育、果实品质及营养元素含量的影响[J]. 中国沙漠, 2018, 38(5): 163-171.
- [7] 邹明森. 果园抗旱低限量供水及新型贮节水法[J]. 现代园艺, 2006, 11(3): 17.
- [8] 曹 刚, 赵明新, 毕淑海, 等. 平衡施肥对荒漠区黄冠梨生长与品质的影响[J]. 应用生态学报, 2018, 29(8): 26-33.

(本文责编: 杨 杰)