

# 红富士苹果无公害优质栽培技术

刘 全 国, 孙 悦 玲

(唐山职业技术学院 环境工程系, 河北 唐山 064002)

**摘 要:** 进行无公害苹果生产已成为提高苹果质量及占有市场竞争力的趋势, 也是当前苹果产业发展亟待解决的重大而紧迫的问题, 是世界果树生产可持续发展的必由之路。从果园建立、果园土肥水管理、整形修剪、花果管理、病虫害防治等方面提出建立健全标准化、规范化的红富士苹果优质无公害配套栽培技术体系, 以其生产优质红富士苹果。

**关键词:** 红富士; 无公害; 栽培技术

**中图分类号:** S 661.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2007)09-0104-03

红富士苹果是我国入世后具有明显国际竞争力的苹果品种之一, 近年来, 由于环境污染和苹果生产环节监控不利、生产技术滞后等原因, 药物残留超标、果品质量差、国内市场准入和国际市场绿色壁垒的日益加剧, 红富士苹果很难进入国际超级市场, 随着人们环境保护意识的增强, 对无公害绿色果品需求的不断增加, 苹果质量安全问题越来越受到人们的广泛关注。进行无公害苹果生产已成为提高苹果质量及占有市场竞争力的趋势, 也是当前苹果产业发展亟待解决的重大而紧迫的问题。因此, 加强苹果安全生产, 实施苹果生产全过程质量控制, 发展无公害苹果生产, 全面提高苹果品质, 对于保障人们身体健康, 保护生态环境, 推动优质高效农业发展, 增加农民收入具有十分重要的现实意义, 无公害果品生产是世界果树生产可持续发展的必由之路。

## 1 无公害红富士苹果优质指标

无污染、安全、优质、营养并通过管理部门的认证。果实大小在 250~300 g; 色泽: 果面 80% 以上着色, 鲜红、浓红; 果形: 果形端正、高桩; 品质: 肉质爽脆多汁, 甜酸适口, 有香味, 可溶性固形物 14% 以上。达到上述标准后以安全和质量为目标进行标准化生产。

## 2 规范化的优质无公害配套栽培技术体系

### 2.1 果园建立

**2.1.1 园地选择** 必须选择生态环境良好, 无工业“三废”及废弃物的农业生产区域, 土壤、灌溉水、大气均符合无公害农产品生产标准。实现产地生态环境以空气清新、无大气污染, 土壤肥沃, 水质清洁等环境条件, 土层深厚(活土层达 80 cm 以上), 土壤肥沃, 有机质含量

1% 以上。杜绝在红富士苹果不适区域建园, 把环境的不利影响降至最低, 是从根本上提高果品质量的措施。

**2.1.2 高标准建园** 优质红富士苹果的生产已从传统的追求产量转向质量为目标。栽植密度要小, 保证树体光照需要, 以株行距 3 m × 4 m (栽 55 株/667 m<sup>2</sup>) 为宜。栽植无毒健壮一级苗木是优质果生产的关键, 要保证品种纯度和无毒化。注重授粉品种的选择与配置, 主栽品种与授粉品种应为 4 : 1, 采用中心点配置。

### 2.2 重视土壤管理、提高树体营养是关键

树体营养水平的高低与花芽的形成及花芽质量关系密切, 果实个体大小与花芽形成时细胞分裂相关, 树体营养充足时细胞分裂加速, 细胞数量多, 有形成大果的希望。土壤管理的加强, 从源头上解决了果树地上与地下相互协调的问题。通过果园土壤深翻施入足量有机肥, 使根系生长的环境得到改善, 根系吸收水分、养分能力加强, 树体营养充足。

### 2.3 建立高光效树体结构, 改善通风透光条件

红富士苹果生长势强, 生长快, 果树行间及冠内易郁闭。选择高光效树体结构树形, 以三主枝开心形树体结构为主, 主干 70~80 cm, 树高 3 m 左右, 在主干上着生 3 个主枝, 其上直接着生各种结果枝组, 主枝开张角度为 70°~80°, 全树只有一层。保证果树对光的需要, 改变传统上的疏散分层形高大树体结构, 有利于各种管理。修剪上以简化修剪为原则, 红富士苹果在修剪方式上, 按照生产优质高档果的标准, 改变培养结果枝组去强留弱的方法, 采用强壮枝结果。疏除细弱枝, 对强旺枝除过密疏除外, 其余的采用反向拉枝, 改变生长方向和角度, 在 6 月份环剥, 促花结果。红富士单轴延伸的结果枝群所结果实个大, 果形端正、优质, 是红富士苹果的主要结果枝类型, 俗称“结果枝吊”, 要着重培养这种单轴延伸的结果枝群, 在生产上, 对“结果枝吊”要保持单轴延伸走势, 当其衰弱时即可剔除, 使树体成为松散长放型树

第一作者简介: 刘全国(1968-), 男, 讲师, 主要从事园艺教学工作, 研究方向: 果树栽培。

收稿日期: 2007-04-20

形。形成冠内主枝稀少坚固,小枝多而健壮,以健壮的中长果枝结果。这种高光效开心形树形,解决了果园群体之间、个体之间、营养生长与生殖生长之间的矛盾,果园通风透光良好。

## 2.4 管理措施

2.4.1 授粉 苹果是异花授粉植物,在许多果实性状上存在着花粉直感现象<sup>[1]</sup>,果实直感现象是父本的遗传信息通过花粉产生的种子对母体组织所产生的影响。苹果花粉直感现象为花粉亲本通过杂交种子中激素的活性来影响果实组合,细胞的分裂和体积的增大决定着果实的增大,苹果果肉细胞分裂旺期在开花期前后,开花期暂时停止,花后的分裂受授粉的影响,授粉后才能继续分裂,利用花粉直感作用增大果实,改善果实品质;因此,授粉是影响其果实品质的重要因素,要实现生产优质果实应注重授粉品种及授粉方法及时间的选择。适宜的授粉品种为金冠,金冠花粉授粉的红富士果实,果柄长而粗度适中,果形端正,果个大且高桩,着色面积大而均匀,色泽艳丽。授粉方法是点授,授粉时间以当天开花当天授粉效果最好,每花序只授中心花,按照密度、树体结构、枝量分布定果,每株树约授 300~400 个中心花,以细长果枝为主要授粉对象。

2.4.2 疏果定果 严格定果控制树体负载量,红富士苹果控制在产量小于 2 500 kg/667m<sup>2</sup> 内。疏果时间以最迟于花后 4 周前结束,看枝留果。定果时要求留好果、大果,疏掉弱小果、畸形果,选留中长果枝上果形端正、下垂生长的大果,保留壮果枝和斜生果枝上的果,少留或不留短果枝上果顶朝上、歪向生长或发育不良的幼果。视果台副梢强弱决定幼果的去留,果台上无副梢时幼果难以长大,不宜留果;果台上有副梢且生长较强时,通常能长出大型果要保留。在果量充足时,应该疏去短果枝、腋花芽果、各骨干枝延长枝梢部的果。因红富士苹果偏斜果率高,必须以中心花结果为主。因此,授粉时只授中心花,定果时多留长势壮旺、单轴延伸、肩部平展、自然下垂、萼洼朝下的中心果,以保证果实套袋,实现个大、端正、高桩、不脱落。单株留果 250~300 个比较适宜,可保证叶果比 30~40:1 或枝果比 3~5:1 的要求。

2.4.3 果实套袋 果实套袋是防止果实污染、提高果实质量的重要措施。果实套袋可以形成遮光、保湿、保温的微环境,直接影响果实品质,同时可以防止农药、尘埃及病虫对果实的直接污染和侵害,可显著提高红富士苹果的外观品质和耐贮性并降低农药残毒含量。套袋苹果具有果形端正、果点小、果面洁净、果肉细腻、色泽艳丽、无农药残留的特点,目前生产上应用较多的果袋是双层纸袋。套袋前喷杀虫杀菌剂防治病虫害,对轮纹病、炭疽病、霉心病等花后至套袋前的防治,定果后至套

袋前 2~3 d 必须喷一次杀虫杀菌剂,可喷绿晶 1 000 倍液加 50% 多菌灵 600~800 倍液或大生 M-45 1 000 倍液。选用优质果袋,其标准符合疏水性好,耐雨水冲刷,遮光性好,柔韧透气性好,不易破碎的双层果袋。为确保果实在黑暗中生长,摘袋后着色迅速、均匀艳丽,外袋外层为灰白色、内层为黑色,内袋为半透明红色蜡纸袋,长 19.5~21 cm,宽 16~17 cm,厚 0.005~0.006 cm 的纸袋标准。套双层纸袋对果实形成的遮光、高温、保湿的微域环境,直接影响果实内含物的合成、转运,从而影响果实内在品质的形成。以小林袋、青田袋、爱农袋为首选。

适时套袋:套袋过早,果实小,操作不便,还容易将畸形果、长不大的小果套入袋内;套袋过晚,果面易受病虫害危害,果实在袋内褪绿差,摘袋后着色差。以苹果落花后 30~45 d 内套袋。套袋必须在晴天没有露水时进行,先把袋口充分撑开,使纸袋呈膨胀状态,托起袋底,将果实套入袋内,并尽量使纸袋内壁与果实分离,再将袋口扎缚在果梗着生部的上端,不能把树叶扎进袋内,要扎紧袋口,防止病虫进入危害。套袋后使用 3~4 次 3:200 倍波尔多液,每隔 15 d 左右喷 1 次<sup>[2]</sup>,也可用 2 次波尔多液与 2 次 80% 必备可湿性粉剂 600 倍液交替喷施。8 月上中旬苹果秋梢期停止施用波尔多液,改用 78% 科博可湿性粉剂 800 倍液防治轮纹烂果病、炭疽病、斑点落叶病、褐斑病。

适时脱袋:摘袋太早,果实暴露时间长,果皮粗糙,色泽发暗,易发生日灼和轮纹病;如果摘袋太晚,风味淡,且采收后易褪色。摘袋时间应在果实采收前 30 d 左右进行,保证果实在袋内 90 d 的时间。内袋保留时间因袋色而有不同,一般保留 5~10 d。摘袋要选择晴天,一天中以下午 2 时以后最好。摘袋前 4 d 左右,喷 80% 喷克 800 倍液<sup>[3]</sup>,能有效预防套袋果红点病。

2.4.4 摘叶、转果、铺反光膜 促进果实全面着色。套袋果在摘袋后,要立即于树盘下或行间铺设果树专用膜或银色反光膜,反光率可达 60%~70%。果园铺设反光膜是通过反光膜对阳光的反射、辐射,来改善整个果园尤其是树冠内膛、下裙枝等部位的光照条件,使这些部位的果实尤其是果实不易着色的部位(如萼洼、梗洼)充分着色,增加全红果数量,进而达到提高苹果外观质量的目的。一般每 667m<sup>2</sup> 铺膜 180~430 m<sup>2</sup>。转果:摘袋后 5~7 d,将果实阴面轻轻转向阳面,促进着色均匀,为使果实着色均匀,一天中转果时间,阴天全天均可,晴天以下午 3 点以后为佳。及时摘除遮盖果实的叶片,并在摘叶后 5~7 d 进行转果,以达到全面着色。

2.4.5 喷施 PBO 应用 PBO 促进果实增大和着色,提高果实含糖量,改善果实品质,尽量不用 PP<sub>333</sub> 以免果形不正,控根抑冠。花前 7~9 d 即花蕾露红期喷 PBO 200 倍液,坐果率高,并可防止花果受冻害。果实膨大期喷

1次PBO 300倍液,可促进果实膨大。6~7月,为控制新梢生长促进花芽分化,再喷1次PBO 300倍液,喷施PBO可以减少轮纹病、炭疽病对果实的侵染,减少烂果率,提高树体抗病能力。PBO<sup>[4]</sup>具有调节营养生长和生殖生长的矛盾的功能,应用PBO可确保红富士苹果高产、高效、优质。PP<sub>333</sub>虽然能够抑制营养生长,但应用后会使得偏果、畸形增加,尽量少用。控制营养生长采用环剥和断根的方法,在新梢旺长时实行旺枝环剥,抑制生长;在根系第二次生长时,对部分粗度在1cm左右的根,进行断根处理,促发新根。

## 2.5 合理施肥

生产无公害苹果选择肥料,必须遵从以下原则:一是养分充足,二是所施的肥料不对果园环境和果实品质产生不良影响;选肥时首先提倡选择有机肥料,二是腐殖酸类肥料,三是化肥,包括氮、磷、钾等大量元素肥料和微量元素肥料及其复合肥等;四是微生物肥料,包括微生物制剂及经微生物处理的肥料。

生产优质果应注重施有机肥,9月中下旬(秋梢停止生长后)是秋施基肥的最佳时间。结果树每生产1kg苹果施2kg腐熟的有机肥,合理调节氮、磷、钾配比。适时适量追施速效性肥料,根据树体长势掌握施肥时间及种类。旺树抓“两停”即春梢停长和秋梢停长时,施肥种类以磷、钾肥为主,控制氮肥;弱树抓“两前”即发芽前和花芽分化前施,适当增加氮肥用量;中庸树抓“两临”即花芽临界期和果实膨大临界期使用,氮、磷、钾比例合理配比,合理补充钙肥。果实缺钙会引起各种生理性病害如苦痘病、水心病等,因而要适时补充钙肥,在幼果期要及时补充3~4次钙肥。早施磷、钾肥料,有利于增加果实中的含糖量,提高糖酸比。叶面喷0.3%磷酸二氢钾,可改善果实风味、提高果肉硬度。稀土元素的应用可改善果实品质,在花期和果实膨大期喷浓度为800~1000mg/kg的稀土可以明显改善果实品质,可使果实中总含糖量比对照果提高5%~20%,苹果含酸量下降10%~20%,改善果实的糖酸比;果实色泽鲜艳,明显提高果实商品价值。

## 2.6 红富士苹果无公害病虫害防治

在无公害果品生产中,特别要重视保护、利用天敌,加强农业技术措施,运用物理、生物、性诱杀等防治方法。严格控制高毒、高残留化学农药的使用,使用植物源、动物源和生物农药,尽量减少化学农药使用量。

2.6.1 利用无毒苗木 可有效地减少病毒病的发生,提高产量和品质。

2.6.2 生物防治 以虫治虫、以菌治虫,利用害虫天敌生态控制。如采用人工繁殖赤眼蜂,防治桃蛀螟;利用肉食瓢虫、草蛉捕食蚜虫、介壳虫、红蜘蛛等害虫,效果均特别显著。用苏云金杆菌防治苹果巢蛾、苹卷叶蛾、

用青虫菌防治苹果、山楂粉蝶效果良好。

2.6.3 人工捕杀 利用害虫的假死性、趋光性捕杀。黑光灯在无公害果品生产中使用方便,成本低,安全,保护环境,既可监测,又可防治,而且对害虫种群结构起到了调整作用,使之趋于生态平衡,虫果率降低,效果明显,是实现无公害果品生产的重要措施。在桃蛀螟、桃红颈天牛的成虫发生期,用黑光灯或糖醋液(糖:酒:醋比例为1:0.5:1.5)诱杀。利用桃象鼻虫的假死性,于早晨振动树枝,捕杀成虫。根据蚜虫对黄色有强烈的趋性,果园中采用黄板涂机油的方法防治蚜虫。

2.6.4 苹果树休眠期刮除老树皮并全树喷布3°~5°Be石硫合剂,彻底消灭潜在树干上越冬的害虫及病菌。

2.6.5 施用生物农药,包括微生物源农药、动物源农药。目前适用于果树上的生物农药主要有农抗120、多氧霉素、阿维菌素、除虫菊素、大蒜素、苦参碱、烟碱、灭幼脲3号、害立平、抗蚜威、蛾螨灵等。

2.6.6 利用性引诱剂对害虫进行预测预报和防治<sup>[5]</sup>,可以较好地解决无趋光性害虫成虫诱测预报的问题和减少化学农药的使用次数,有效地保护和利用天敌,是生产无公害果品的一项较好措施,桃小食心虫性引诱剂诱芯诱杀活性较高,可明显降低田间蛾量和卵果率。

2.6.7 安全使用化学农药 选用低毒、低残留农药,如吡虫啉、蛾螨灵、三唑锡、大生M-45、福星、喷克、代森锰锌等。在采果前20~30d禁止使用化学农药,以保证果品中农药无残留。

## 参考文献

- [1] 秦立春,李保国,齐国辉.果树花粉直感研究进展[J].河北林果研究,2002(4):372-374.
- [2] 焦瑞莲.苹果套袋期、摘袋后病虫害防治[J].西北园艺,2005(6):43.
- [3] 崔永恩,郝宪智.套袋红富士苹果病虫害防治措施[J].河北果树,2006(4):41.
- [4] 汪景彦,范学颜.PBO对促进苹果成花和提高品质的影响[J].河北果树,2001(4):42.
- [5] 姜好胜,冷德训,迟美芳,等.性引诱剂在苹果桃小食心虫测报和防治上的应用研究[J].西北园艺,2003(6):13.

