

# 无公害苹果的种植技术与病虫害防治措施

杜洲鸡

静宁县威戎镇人民政府农业综合服务中心

DOI:10.32629/as.v9i2.3722

**[摘要]** 本文聚焦甘肃省平凉市静宁县无公害苹果产业实践,针对当地黄土高原沟壑区光照充足、昼夜温差大、土层深厚等生态优势,系统集成标准化建园、有机肥替代化肥、果园生草覆盖、水肥一体化等绿色栽培技术,成功打造“静宁苹果”国家地理标志产品。研究重点识别当地苹果腐烂病、轮纹病、蚜虫、红蜘蛛等主要病虫害的发生规律,提出以农业防治为基础、生物调控为核心、精准施药为补充的绿色防治体系,推广使用性诱剂、粘虫板、矿物源农药,有效降低化学农药使用量。所产“静宁富士”“成纪1号”等品种连续通过绿色食品认证,果实农残检测合格率达到100%,为黄土高原优质果品高质量发展提供可行性的技术支持。

**[关键词]** 无公害苹果; 种植技术; 病虫害; 防治措施

**中图分类号:** S661.1 **文献标识码:** A

## Planting Techniques and Pest Control Measures for Pollution-free Apples

Zhouji Du

Agricultural Comprehensive Service Center, Weirong Town People's Government, Jingning County

**[Abstract]** This paper focuses on the practice of the pollution-free apple industry in Jingning County, Pingliang City, Gansu Province. Leveraging local ecological advantages such as ample sunlight, significant diurnal temperature variations, and deep soil layers in the Loess Plateau gully region, the study systematically integrates green cultivation technologies, including standardized orchard establishment, organic fertilizer substitution for chemical fertilizers, orchard grass cover, and integrated water and fertilizer management. These efforts have successfully established the "Jingning Apple" as a national geographical indication product. The research specifically identifies the occurrence patterns of major pests and diseases in the region, such as apple rot disease, ring rot disease, aphids, and red spider mites. A green prevention and control system is proposed, with agricultural control as the foundation, biological regulation as the core, and precise pesticide application as a supplementary measure. The promotion of sex attractants, sticky traps, and mineral-source pesticides has effectively reduced the use of chemical pesticides. Varieties such as "Jingning Fuji" and "Chengji No. 1" have consistently passed green food certification, with a 100% qualification rate in pesticide residue testing of the fruits. This provides feasible technical support for the high-quality development of premium fruit production in the Loess Plateau.

**[Key words]** pollution-free apples; planting techniques; pests and diseases; control measures

### 引言

甘肃省平凉市静宁县作为黄土高原优质晚熟富士苹果的重要产区,近年来在无公害果品生产领域展现出较强的示范效应。静宁县具有海拔1500~1800 m、年日照时数超2400小时、富含钾素的独特生态条件,大力发展标准化果园,主要栽种“静宁富士”“成纪1号”等品种,果实具有色度高、糖酸比协调、硬度稳定等特征,商品率达到90%以上。面对市场对绿色安全果品的刚性需求,当地果业部门系统构建基于土壤健康管理、病虫害绿色

防治、全程质量追溯的无公害生产体系。本文重点分析静宁县典型果园实践,深入研究腐烂病、轮纹病、蚜虫、叶螨等主要生物胁迫因子的发生动态,提出融合农业防治、生态调控、精准用药的综合治理路径,为黄土高原苹果产业绿色转型提供技术支持,推动“静宁苹果”从地理标志产品向高品质、高附加值品牌发展。

### 1 建园

#### 1.1 选择良品

基于静宁县区域气候、土壤特性,当地建园优先选用“静宁富士”“烟富10号”“长富2号”等富士系优良品种,其果实可溶性固形物含量稳定在15%以上,着色指数达到85%以上,商品性明显优于低海拔产区。由于高海拔区有效积温对早中熟品种限制较小,适度搭配“美国8号”“优系嘎拉”等早熟品种,可延长鲜果供应期至6月下旬,缓解集中上市压力,严格规避首红、阿斯等元帅系在静宁高寒区域的盲目引种。该类品种需要较高积温保障花芽分化,于海拔1600 m以上区域容易出现坐果率低、果形偏斜等问题。同时,在建园时同步推行砧穗组合优化,采用SH系矮化中间砧,实现密植高效栽培,株行距1.5 m×4.0 m,为无公害生产奠定树体结构基础。

### 1.2 高标准建园

静宁县高标准苹果建园严格遵循无公害生产环境准入标准,优先选择背风向阳、坡度小于25°、土层深厚的沙壤土地块,确保空气、灌溉水源、土壤重金属、农残指标符合绿色食品产地环境要求。园区布局严格贯彻“适地适树、集中连片”原则,平地采用南北行向矩形栽植,山地依等高线修筑反坡梯田,实现水土保持、光能高效利用。依据砧穗类型精准设定密度,M9-T337矮化自根砧短枝型品种行株距4 m×2.0~2.5 m,定植990~1245株/hm<sup>2</sup>;乔化砧富士系则采用4 m×3 m,840株/hm<sup>2</sup>。定植前开挖1 m<sup>3</sup>大穴,表土和心土分开设置,底层铺设10~20 cm秸秆作隔盐层,混入50 kg腐熟有机肥、0.2 kg过磷酸钙回填,灌水沉实。主栽品种“静宁富士”“嘎拉”“秦冠”等授粉树,比例1:(4~5),均匀穿插于行间。选用无病毒一级壮苗,秋栽为主,栽前解除嫁接膜、修伤根、蘸泥浆;定植时舒展根系,边填土边提苗踏实,深度以原土痕、地面平齐为标准。栽后整盘灌透水,10~15 cm厚草保墒,嫁接口压埋土防寒,翌年3—4月适时扒土扶正,构建健壮树体骨架,为无公害果园早果丰产奠定坚实基础。

### 1.3 整地、挖坑、施基肥

建园整地强调土壤结构改良、养分基础构建同步推进,开挖规格为1 m×1 m×1 m的丰产坑后,严格将表层30 cm熟土、下部生土分堆存放,避免肥力层混杂。回填时,底层先铺10~15 cm粉碎玉米,形成透气隔盐层;中层将腐熟羊粪(每株50 kg)、过磷酸钙(0.2 kg)、熟土充分混匀填入,保证有机质含量提升至1.5%以上,有效改善黄土结构性差、保水保肥能力弱的缺陷;上层用经过夏季暴晒风化的生土覆盖,促进矿物风化释放钾、钙等中微量元素。回填完成后立即灌透定根水,促使土肥融合、消除架空,加速沉实过程,提高土壤墒情和根系接触紧密度(如表1所示)。

表1 整地、挖坑、施基肥

工序环节	技术措施与要求
挖坑规格	1 m × 1 m × 1 m, 表层 30 cm 熟土与下部生土分堆存放, 避免混杂。
底层处理	铺设 10~15 cm 粉碎玉米秸秆, 形成透气隔盐层, 改善排水。
中层施肥	混合腐熟羊粪(50 kg/株)、过磷酸钙(0.2 kg)、熟土, 提升有机质至 ≥1.5%, 改良黄土结构。
上层覆土	覆盖经过夏季暴晒风化的生土, 促进矿物分解, 释放钾、钙等中微量元素。
定根管理	回填后立即灌透定根水, 消除架空, 加速沉实, 增强根系和土壤接触紧密度, 提高墒情。

### 1.4 适时栽植苗木

通过选用经过植物检疫、品种纯正、无病毒的一级壮苗,要求苗高≥1.2 m、根茎粗≥1.0 cm、主侧根4~5条且长>20 cm,芽体饱满,无机械损伤。根据机械化作业需求,推广3 m×5 m宽行密株模式(675株/hm<sup>2</sup>),替代传统3 m×4 m(840株/hm<sup>2</sup>),有效提高其通风透光性;授粉配置采用“5:1”比例,每5行主栽“静宁富士”穿插1行花期同步的“金矮生”授粉树,保障异花授粉充分。栽植分春秋两季,秋栽在落叶后至土壤封冻前完成,有利于根系愈合;春栽在地温稳定回升、萌芽前进行。栽前解除嫁接膜、修整伤根,采用多菌灵蘸根消毒;定植时利用牵引扶正法,确保主干垂直、根系舒展,边填土边提苗踏实。栽后立即灌透定根水,覆盖1 m<sup>2</sup>黑色地膜抑草保墒,树盘平整覆土防寒,提高幼苗越冬存活率。

## 2 果园管理

### 2.1 土肥水管理

肥水管理严格遵循“改良土壤、精准供给、节水增效”原则,构建绿色可持续养分循环体系。每年秋季或早春结合深翻扩穴,在树冠投影外圈开环状沟,深40~50 cm,施入30~50 t/hm<sup>2</sup>腐熟羊粪配置施生物有机肥,将土壤有机质含量至1.2%以上,改善黄土结构性差、团粒稳定性弱的问题;树盘内浅耕10~15 cm,避免伤根。追肥采用“四次关键期”策略:萌芽前以氮为主促枝展叶,花后补硼锌防生理落果,果实膨大期增施钾肥来提高糖度,采果后施复合肥恢复树势。同步推行水肥一体化技术,在具备固定水源的规模化果园布设滴灌系统,依据土壤墒情、果树需水规律,在萌芽期、膨大期及封冻前精准补水,提高水分利用效率。旱作区配套建设集雨窖、覆盖保墒措施,结合地膜、秸秆覆盖,减少无效蒸发。

### 2.2 越冬管理

针对1~3年生幼树,秋季落叶后采取双重防寒措施:一是根颈部高培土至嫁接口以上15~20 cm,形成保温防冻土堆;二是在主干套覆专用防寒塑料套管,有效阻隔冷风抽干和日灼冻融交替损伤。翌年3月下旬至4月上旬,当地表温度稳定回升、树液开始流动前,及时刨除培土、摘除套管,避免高温高湿诱发腐烂病。

### 2.3 开花和结果管理

花序分离期实施精准疏蕾,每20 cm保留1个中心花蕾,花量不足时可保留双花,杜绝密簇成串;落花后15天进行首次疏果,处理掉悬空果、畸形果、病虫果,优选发育健壮的中心果;30~40天完成定果,控制留果量8500~13500个/hm<sup>2</sup>,保证叶果比达到50:1以上。为优化果形指数,在中心花开放1/3时人工喷施宝丰灵600倍液,添加食用红色示踪剂,避免重喷、漏喷,药液须现配现用,如果6小时内遇雨需补喷;果实膨大初期(花后35天左右)选用优质三色双层纸袋套袋,增强遮光性,有效抑制果锈;除袋严格避开阴雨天气,选择晴朗清晨、傍晚分两次揭袋,促进花青苷合成,保障着色均匀度≥85%。

## 3 病虫害防治措施

### 3.1 农业防治

果园推行“春耙、夏锄、秋翻、冬清”四季土壤管理,春季顶凌耙地破坏越冬虫茧,夏秋季深翻树盘(深20~30 cm)将桃小食心虫、青刺蛾、苹毛丽金龟等以幼虫、蛹、卵态在根颈及表土中越冬的害虫翻出,经过日晒、鸟食、低温冻毙;冬季彻底清除落叶、落果、杂草并集中无害化处理,有效压低苹果绵蚜、山楂红蜘蛛等病原载体基数(如表2所示);同步实施土壤改良,增施腐熟有机肥提升有机质含量,促进根系发达与树势健壮,增强植株系统抗性;合理密植和生草覆盖,构建多样化微生态,控制单一害虫种群暴发。

表2 农业防治

季节	防治措施	防治对象与作用机制
春季	顶凌耙地	破坏越冬虫茧,减少害虫基数
夏秋季	深翻树盘(20~30 cm)	将桃小食心虫、青刺蛾、苹毛丽金龟等幼虫、蛹、卵翻出,经日晒、鸟食、低温致死
冬季	清除落叶、落果、杂草并集中无害化处理	压低苹果绵蚜、山楂红蜘蛛等病虫害越冬载体,切断传播源

### 3.2 生物防治

果园通过保留田埂植被、种植蜜源植物(如苜蓿、菊科花卉)营造栖息地,有效保育瓢虫、草蛉、食蚜蝇、捕食螨、蜘蛛等优势天敌种群,其中释放加州新小绥螨防治山楂红蜘蛛已成为常规措施,控害效果达75%以上。同步推广苏云金杆菌(Bt)、多抗霉素、苦参碱、烟碱乳膏等生物农药,在害虫低龄期或病害初侵染阶段精准施用,避免与化学药剂及强酸碱性物质混配,确保活性稳定。施药强调“早、准、连”:并在清晨、傍晚湿度>70%时喷施,有效提高附着率;连续2~3次间隔5~7天,解决作用速度慢的问题。同时严禁花期使用广谱杀虫剂,保护授粉昆虫、寄生蜂的生态功能。

## 4 结语

本研究立足甘肃省苹果产业转型升级需求,注重分析静宁

县等黄土高原核心产区,系统集成高标准建园、水肥一体化、绿色修剪、病虫害生态防治等技术,构建覆盖全生育期的无公害苹果生产技术体系。通过推广矮砧密植、有机替代化肥、生草覆盖、天敌保育等措施,全面提高果实品质、土壤健康水平;依托疏花疏果、科学套袋、精准用药,实现农残零检出和商品果率协同提高。该模式不仅解决了传统果园依赖化学投入、生态失衡的问题,更推动“静宁苹果”从地理标志产品向绿色、优质、高效益品牌发展。未来应强化技术标准化与数字果园建设,深化“生态—品质—效益”协同发展路径,为黄土高原苹果产业高质量、可持续发展提供可推广的科技支撑。

### [参考文献]

[1]张春菊.无公害苹果种植及病虫害防治技术要点[J].果农之友,2025(7):100-102.

[2]李洋.智慧农业技术在无公害苹果种植生产中的应用与效益分析[J].农业工程技术,2024,44(11):35-36.

[3]张禾清.无公害苹果种植技术及病虫害防治技术分析[J].农村实用技术,2024(5):79-80.

[4]杨宝石.天津无公害苹果种植及病虫害防治技术[J].果树实用技术与信息,2025(3):5-6.

[5]王长江,王玉龙,杨成利.无公害苹果种植及病虫害防治技术[J].中国林副特产,2023(3):27-29.

[6]张圣军.无公害苹果种植技术与病虫害防治措施研究[J].农民致富之友,2023(11):126-128.

[7]李玉锋.无公害苹果种植及病虫害防治技术要点[J].世界热带农业信息,2024(5):53-55.

### 作者简介:

杜洲鸡(1971--),男,汉族,甘肃省平凉市静宁县人,静宁县威戎镇人民政府农业综合服务中心,农艺师(中级),研究方向:农技推广。