

技 术 简 报

第 37 期

国家苹果产业技术体系

2020 年 8 月 10 日

苹果免套袋优质高效栽培技术

栽培与土肥研究室 王金政 薛晓敏 翟 浩 聂佩显

针对我国苹果套袋生产用工量大、成本高、内在品质下降等突出问题，2009 年以来重点围绕苹果免套袋（替代套袋）优质高效生产，系统开展了免套袋品种选择、主要虫害防控、主要病害防控、果园结构与微域环境优化以及果实外观品质提升技术研发应用，形成以优质易着色品种、高光效树形结构与规范化整形修剪技术为基础，以主要病虫害预测预报为重点，农业、生物、物理防控为核心，配套精准药剂防控技术，集成建立苹果免套袋优质高效栽培技术体系。

2020 年被列为农业农村部十大引领性技术之一，为深入实施创新驱动发展战略和“藏粮于地、藏粮于技”战略，农业农村部组织开展了引领性技术集成示范工作，以支撑引领农业高质量发展为目标，每年发布 10 项关于绿色增产、节本增效、生态环保、质量安全

等方面的引领性技术，着力打造集成示范样板，发挥引领作用，加快成果转化，推动农业提质增效。

应用该技术，果园病、虫果率分别可以控制在 0.5~1.0%和 1.0~1.5%以下，果实内在品质优于套袋果（果肉硬度提高 5%左右，可溶性固形物含量提高 1-2 个百分点）果实外观品质等同于套袋果，具有省工省力（节省人工成本 65%以上）、节本增效（节省套袋成本 1500 元/亩左右，新增纯收益 2000 元以上）等突出优点，值得在我国苹果主产区大面积推广应用。在山东、陕西、甘肃、河北、山西、辽宁和河南等省份进行示范推广，其主要技术要点如下：

一、选择着色好的优良品种

选择品质优、上色快、着色度和光洁度均高，抗病（果实轮纹病、炭疽病等）、抗逆性强的中、晚熟优良新品种，优先选用烟富 3、烟富 10、元富红、秦脆、瑞雪、美味、明月、寒富等优良新品种进行示范。

二、主要虫害生态绿色防控技术

（一）桃小食心虫防控

1、果园清理

在桃小食心虫越冬代成虫羽化前，以树干基部为中心，将半径 1m 以内用宽幅地布覆盖，防止越冬代成虫飞出产卵。幼虫出土和脱果前，清除树盘内的杂草及其它杂物，整平地面；在第 1 代幼虫脱果前，及时摘除虫果，并带出果园集中处理。

2、性信息素诱杀

（1）预测预报

采用性诱芯诱集雄蛾的方法进行预测，诱捕器为水盆式诱捕器，

中心悬挂 1 个信息素诱芯。根据每天早上所诱到的蛾数，预测成虫发生高峰期。

（2）性诱剂诱杀

利用桃小食心虫雌性性诱剂诱杀雄成虫。每 666.7m² 果园平均放置 5~6 个，悬挂高度为 2.0-2.5m 或树体离地 2/3 高度，诱芯每隔 2 月更换 1 次。

3、药剂防治

根据性诱剂诱集结果，在桃小食心虫越冬代成虫羽化高峰前期和高峰期，常规施药 4 次，轮换使用拟除虫菊酯类杀虫剂（4.5% 高效氯氰菊酯和 2.5% 高效氯氟氰菊酯，剂型以微乳剂为主）和双酰胺类杀虫剂（氯虫苯甲酰胺水分散粒剂、溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂、四唑虫酰胺悬浮剂），施药间隔期为 10-14 天。

（二）性信息素迷向结合常规药剂规模化防控梨小食心虫

1、预测预报

采用性诱芯诱集雄蛾的方法进行预测，诱捕器为水盆式诱捕器，中心悬挂 1 个信息素诱芯。每天早上检查所诱到的蛾数，预测成虫发生高峰期。

2、性信息素迷向

根据梨小食心虫性诱结果，在梨小食心虫成虫第 1 代或第 2 代羽化高峰前期（5 月中上旬或 6 月中下旬），释放梨小食心虫性信息素（迷向丝 0.24g/条或迷向胶条 0.2g/条，22-33 根/666.7m²）。具体方法是将梨小食心虫迷向丝或迷向胶条吊挂于树体离地 2/3 高处。

3、药剂防治

根据梨小性诱剂诱集结果，在梨小食心虫第 3 代和第 4 代成虫

羽化高峰期，喷施 35% 氯虫苯甲酰胺水分散粒剂、苏云金杆菌悬浮剂、1% 甲维盐水剂等。

三、主要病害防控技术

主要是果实病害防控，如轮纹病、炭疽病等。

（一）轮纹病

1、清除初侵染源

冬季刮除树上粗皮，集中烧毁，并用 90% 以上的硫酸铜溶液 100 倍液涂抹消毒；早春果树发芽前喷 1-2 波美度石硫合剂，可铲除树上的越冬菌源。

2、喷药保护

一般从苹果落花后开始直到 9 月份，结合防治其它病害，每隔 15 天左右喷药一次。常用药剂及浓度：1 : 2 : 240 倍波尔多液，50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液，70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 700 倍液，25% 戊唑醇水乳剂 1500 倍液。

（二）炭疽病

1、清洁果园，减少菌源

冬季清除树上和树下的病僵果，结合修剪去除枯枝、病虫枝，并刮除病树皮，以减少侵染来源。

2、喷药保护

从幼果期开始直到 9 月份，结合防治其它病害，每隔 15 天左右喷一次药。常用药剂及浓度：1 : 2 : 200 的波尔多液，25% 吡唑醚菌酯悬浮剂 2000 倍液，80% 代森锰锌可湿性粉剂 700 倍液，70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1000 倍液，90% 乙磷铝可湿性粉剂 900 倍液等。

四、高光效树形与整形修剪技术

（一）矮砧密植模式苹果园

要求果园行间作业带在 1.5-2.0 米，亩留枝量 3-4 万，果园覆盖率控制在 60%左右，树冠透光率达到 35%以上，亩产量在 3000-5000 公斤，优质果率达到 80%以上。根据栽植密度的大小，采用细长纺锤形或高纺锤树形，其树体结构及修剪方法如下：

1、**细长纺锤形**：干高 0.8m 左右，树高 3-3.5m，中心干上着生 20-25 个主枝，长度 100-120cm，角度 100-110°，冠径控制在 1.5-2.0m。主枝上直接着生中、小型结果枝组。

2、**高纺锤形**：树高 3.2-3.5 m，干高 0.8-1.0 m，中心干上着生 25-30 个分枝，分枝粗度与中心干粗度之比 1:4-5，开张角度控制在 110° -120°，水平长度控制在 1 m 左右。

（二）乔化成年苹果园

要求果园行间作业带在 1.0-1.5 米，亩留枝量 5-6 万，果园覆盖率控制在 75%左右，树冠透光率达到 25%以上，亩产量在 3000 公斤左右，优质果率达到 75%以上。根据树龄、株行距大小，要对果园群体、树体结构进行优化改良：一是通过间伐降密，优化果园群体结构；二是运用抬干、落头、疏大枝等技术措施，优化果园树体结构，将树形改造成为小冠开心形、大冠开心形或改良纺锤形。其中树体结构与修剪方法如下：

1、**小冠开心形**：主枝 4-6 个，干高 0.3-0.5 米，树高 3.0-3.5 米，冠幅 4.0-5.0 米，树冠呈半椭圆形。

2、**大冠开心形**：主枝 4-5 个；每个主枝上有 2 个侧枝，同时分布有一定数量单轴延伸的大、中型结果枝组（群），建立稳定的“平面型”立体结果的树形特征。

3、改良纺锤形：主枝 8-10 个，干高 0.8-1.0 米、树高 3.0 米左右，中央干落头开心，具有“圆柱型”立体结果的树形特征。

五、果实着色优化提升技术

(一) 应用硅钙为主的多元素复合叶面肥

浓度 500-800 倍，脱花后开始喷第一次（一般在果实形成小胚胎后进行首次喷施），间隔 20-30 天喷一次。每株树用药液 2.5-3.0kg，每亩（666.7m²）用药液 165-200kg。

(二) 摘叶、转果、垫果

采收前 1 个月，分 2-3 次适当摘除果实周围的遮光叶片；第一次摘叶后开始转果，9-10 天后转第二次；利用小胶贴把果面靠近树枝的部位垫好，防止果面磨伤。

(三) 铺反光膜

采收前 1 个月左右在树冠下部铺设反光膜，促进果实萼端部位着色，提高着色指数。

报送：农业农村部科技教育司、农业农村部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业农村厅、各功能研究室岗位科学家、综合试验站站长
首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2020年8月12日刊发
