

生产绿色果品的系统技术

杨洪强<sup>1</sup>, 张连忠<sup>1</sup>, 刘会香<sup>2</sup>

(1 山东农业大学园艺学院, 山东泰安 271018; 2 山东农业大学林学院, 山东泰安 271018)

摘 要: 生产绿色食品需要系统的技术作保障, 从生产角度, 系统介绍了发展绿色果品生产的基本思路、绿色果园的园址和品种苗木的选择原则、绿色果品的栽培技术和病虫害防治技术, 以及绿色果品的采后处理技术等内容。  
关键词: 绿色果品; 栽培技术; 病虫害防治技术; 采后处理技术  
中图分类号: S66-33 文献标识码: B 文章编号: 1005-3409(2001) 03-0087-04

The Systematical Technology of "Green Fruit" Production

YANG Hong-qiang<sup>1</sup>, ZHANG Lian-zhong<sup>1</sup>, LIU Hui-xiang<sup>2</sup>

(1 College of Horticulture, Shandong Agricultural University, Taian 271018, Shandong Province, China;

2 College of Forestry, Shandong Agricultural University, Taian 271018, Shandong Province, China)

**Abstract:** The systematical technology is necessary to produce "green foods". The basic pathway to produce "green fruit" and the principle to choose the place and fruits species or variety and seedlings for "green orchard" were described. The systematical cultivation and pest control techniques of fruits and the management of picked fruits were expatiated.  
**Key words:** green fruit; cultivation techniques; pest control techniques; management of picked fruits

随着科学技术的发展和人类文明的进步, 人们对工业污染物及药物残留通过食物链传递, 危害人体健康的认识越来越清楚。同时随着以农药化肥为主要生产资料的石油农业的发展, 随着可用资源的不断减少和生态环境的日益恶化, 随着人们生活水平的不断提高和环保意识的逐渐增强, 以及随着人们对转基因食品安全性的担心, 无公害食品生产已经成为人们关注的焦点, 世界各国都在推出具有各自特色生态食品、自然食品、健康食品、有机食品、绿色食品等所谓安全食品。

绿色食品是遵循可持续发展原则, 按照特定生产方式生产, 经专门机构认定, 许可使用绿色食品标志商标的无污染的安全、优质、营养类食品。绿色食品的概念由我国政府最早提出, 并根据我国的实际情况分为 A 级和 AA 级两个技术等级, A 级绿色食

品允许限量使用限定的化学合成生产资料, AA 级绿色食品在生产过程中不允许使用任何化学合成物质并排斥转基因食品, 与国际有机食品标准相接轨。

绿色食品生产是一种劳动密集型并含有大量高新技术的产业。由于劳动力价格昂贵, 同时人们对绿色食品的需求日益迫切, 发达国家自己生产的绿色食品远远满足不了本国的需求。我国劳动力资源丰富, 人们生活正在由温饱向小康过渡, 国际市场正逐渐向我们敞开, 发展绿色食品生产非常适合我国当前国情。

果品很容易受到有毒有害物质的污染, 果品绿色生产问题格外引人注目。有毒有害物质主要来自生产环境、生产过程和贮运环节, 绿色果品生产也主要从这三方面考虑, 其中生产环节是主要部分, 需要一套可行的技术体系做保障。

\* 收稿日期: 2001-06-06  
山东省人民政府可持续发展科技示范工程 "山区生态资源保护及综合开发利用技术的研究与示范" 项目资助。  
作者简介: 杨洪强, 男, (1965- ), 博士, 副教授。主要从事果树生理和绿色果品等方面研究。获省部级科研奖励 4 项, 在 "科学通报"、"园艺学报" 等刊物上发表论文 40 余篇, 参编 "苹果学" 等专著 3 部。

## 1 发展绿色果品生产的基本思路

发展绿色生产主要从加强生态农业建设出发,利用自然界各因素相互制约,相互促进,相辅相成的原则,在能流、物流、信息流良性循环的基础上生产绿色食品。其核心是不施或少施化学物质。总的原则是:选择优良品种,选择无污染的大环境,科学施肥与耕作,建立利于农业生态良性循环的土壤管理制度;以生物防治和农业防治为主,充分利用生物之间相生相克的关系,以生态措施控制病虫害,必要时适时适量地应用高效、低毒、低残留农药;采取科学的诱导措施,提高作物的适应能力;充分利用自然光能,积累足量同化物改善产品质量并提高作物抗性;最后加强采后和贮运管理,防止次级污染和品质受损。

## 2 绿色果园的建立

### 2.1 园址选择

切断环境中有毒有害物进入食物链,是防止果品污染的首要 and 关键性措施,选择建园场所应注意以下几项基本要求:(1)“三废”污染较轻的地区。(2)附近没有造成污染源的工矿企业。(3)灌溉水应是深井水或水库等清洁水源,避免使用污水或塘水等地表水。(4)基地上游没有排放有毒有害物质的工厂。(5)距主干公路 50~100 m 以上。(6)未长期施用含有毒有害物质的工业废渣改良土壤。(7)园地要相对集中,并有一定规模。

### 2.2 品种和苗木选择

2.2.1 品种选择 选择的品种应是抗病、优质、营养丰富、市场前景看好的、对污染物富集量较少的品种,并注意“因地制宜,适地适栽”,早、中、晚品种搭配好。可多选择一些早熟的树种或品种,如樱桃、草莓、杏、春蕾桃、超五月火油桃或早捷、贝拉、藤木 1 号等苹果品种,它们在病虫害大量发生前(山东主要在 7 月份)多已采收,基本不用向果实直接施药。

2.2.2 苗木选择 应选择优质无病虫害壮苗和无病毒(脱毒)种苗(即基砧必须是用不带病毒的种子繁殖的实生砧,品种接穗必须采自脱毒母本园,这类苗木的生产必须由检疫机构审查批准),果树禁选“三当苗”,并注意种苗的严格检疫和消毒。严格工具管理,定期对嫁接、修剪工具进行消毒。严禁外来人员用自带修剪工具采集接穗或作业。

## 3 绿色果品的栽培技术

### 3.1 建立以有机肥为主的施肥制度

注重生物肥料的推广应用。有机肥能够促进团粒结构形成,改良土壤,增加腐殖质;有机肥还具有全面性、缓效性、持久性的特点,能够促进微生物活动,有助于克服缺素症,并能健壮树势,增强作物抗性;缓冲和化解有毒有害物质,减少作物对重金属的吸收等功能,而且象  $\text{NO}_3^-$  这样的有害物质含量一般是:化肥> 沤肥> 高温堆肥> 生物菌肥(绿友)。

### 3.2 贯彻前重后轻、重视底肥的施肥原则

合理使用化肥,贯彻营养平衡原理,推广配方施肥,营养诊断施肥,推广复合肥、掺混肥、粒肥、缓释肥、冲释肥及肥料的集中施用技术。

### 3.3 充分利用沼气资源

沼气池本身可以化解有毒有害物质,其微生物是实现生态良性循环的关键环节,而且<sup>①</sup>沼液喷肥能够促果膨大,提高含糖量,改善品质并具有杀菌作用;<sup>④</sup>沼液灌根可以增强土壤活力,健壮树体;<sup>④</sup>沼渣还可以改土。

### 3.4 实行土壤生草制发展仿生栽培

主要是模拟和利用生态系统中生物间相生相克的关系进行栽培,模仿自然,回归自然,最终超越自然。

### 3.5 重视果树夏剪

实行全年修剪,简化树形,注重通风透光。果树控冠不能再使用 PP<sub>333</sub>等化学物质。

### 3.6 加强果实管理

进行疏花疏果,合理负载;大力推广和改进果实套袋技术;进行摘叶转果,铺反光膜、挂反光带等;通过改善生态环境、稳定土壤水分等措施防止裂果与果锈,并注意适期采收。

### 3.7 科学灌水

防止湿度过大或干旱,可采用滴灌、渗灌或膜下灌溉等。

## 4 绿色果品的病虫害防治

### 4.1 农业防治

农业防治是绿色生产的基础,主要措施有:(1)栽种抗性植株。(2)彻底清园,清残枝,剪除病虫害梢叶。(3)种苗消毒,种子包衣。(4)改善光照条件:如合理修剪,适宜的密度,张挂反光幕或地膜,选用防雾、防虫保温膜,黄瓜、番茄打杈除枯叶等。(5)合理施肥改善土壤微生物群落,如鸡粪、棉子饼可以抑制

线虫发生。(6) 果园生草, 增加植被多样化, 创造天敌适宜生长发育的条件, 如紫花苜蓿, 可以招引草蛉、食虫蜘蛛、食虫螨瓢虫、龟纹、异色瓢虫、六点蓟马、姬猎蝽等多种天敌。(7) 果实套袋、喷膜等。(8) 深翻晒垡, 利用阳光消毒。(9) 合理灌水, 对于草莓等须采用高畦栽培, 结合覆膜, 实行膜下沟灌控制湿度, 推行膜下微灌, 小水勤浇。(10) 合理间作、套种和品种搭配, 如与大葱、韭菜、大蒜套种或间作会减轻作物根病。(11) 慎选防护林, 种植诱捕作物, 如桃园周围种向日葵, 诱集食心虫。(12) 合理轮栽和休闲, 尤其对于桃等忌地现象比较突出的树种或品种。(13) 必要时土壤淹水, 使需氧有害生物窒息。(14) 防止病虫上树, 如早春地膜覆盖或培土, 闷死虫蛰害虫; 树干扎开口切下的纸筒, 防止天鹅绒金龟子上树; 秋季树干缠草绳, 诱导下树越冬害螨、害虫。(15) 树干涂白。

4.2 物理防治

- (1) 隔绝、驱避。病区隔离, 工具消毒防止污染; 喷用防病膜; 设置屏障, 阻碍蚜虫等迁飞传毒; 罩网避虫(防虫网)。
- (2) 人工灭虫。挖桃小越冬茧, 人工捕捉; 刮树皮, 人工刷擦; 喷水冲刷红蜘蛛。
- (3) 高温灭虫杀菌。通过适当提高地温消毒, 如埋设电热线, 伏季地面覆膜, 施肥发酵升温。
- (4) 利用特异光线和射线。
- (5) 张挂灰色反光幕驱蚜, 设黄板诱蚜。
- (6) 机械刺激, 通过鼓风、喷水等诱导作物抗性。

4.3 生态控制

一是通过破坏病虫的生态最适环境来控制病虫, 如真菌孢子萌发最适温度 10 ~ 30 , RH > 90%, 通过通风排湿、控制灌水、防雨遮雨、高垄栽培、上架栽培可以控制高湿条件下的易发病, 如葡萄霜霉病等; 病毒病在高温干燥条件下易发生, 冷凉(高山)条件下留种、育苗可防止脱毒草莓等退化。二是创造天敌和拮抗菌最适宜的生态环境, 增加植被多样性(生草), 或在最适宜的条件下人工培养天敌或拮抗菌。

4.4 生物防治

4.4.1 病害的生物防治

- (1) 减少初侵染源的接种体数量(减少病原物)。<sup>1</sup> 利用重寄生物或捕食生物直接作用于病原原接种体。<sup>④</sup>利用经济价值不高的作物, 即陷阱植物, 诱变休眠结构提前萌发, 或者非寄主植物根分泌物刺激其萌发, 使之在没有感病寄主植物的条件下, 因饥饿或者其它微生物袭击而死亡。<sup>④④</sup>通过增施有机肥, 淹水等增进土壤的溶菌作用。<sup>¼</sup> 应用拮抗菌, 培养优势无害菌群, 抑制有害微生物。
- (2) 阻止病原物形成传播体, 使病原物不能产生

后代。如白粉病菌重寄生菌可破坏病菌产孢结构, 使其不能形成孢子; 清除和治理中间寄主、传播介体、无病寄主, 能有效控制繁殖体扩大。

- (3) 取代或排除残组织中的病原物。<sup>1</sup> 清理、焚烧、深埋病残组织。<sup>④</sup>通过因腐生菌的定殖和发展, 加速病组织腐解, 造成营养物质消耗和代谢物积累, 使不能形成休眠结构的病原物“饿死”或被其它微生物寄生而消解。

- (4) 削弱病原物的致病力, 人工诱变产生低致病性等病原物。

- (5) 其他。<sup>1</sup> 菌药混用: 生防菌与低剂量药剂联合使用(药剂开路, 生防菌占领)。<sup>④</sup>短期休闲: 削弱不易形成休眠结构的病原物。<sup>④④</sup>自然或人工热力处理土壤, 削弱病原菌活力并激活拮抗病。

4.4.2 虫害的生物防治

- (1) 以菌治虫, 苏云金杆菌(B.T) 治菜虫、小菜蛾、菜螟(鳞翅目、鞘翅目、双支目)。青虫菌 6 号治菜青虫; 白僵菌治韭蛆; 拟青霉菌治白粉虱。
- (2) 以虫治虫, 如赤眼蜂寄生鳞翅目幼虫。
- (3) 以病毒治虫。利用核型多角体病毒, 颗粒体病毒治虫。
- (4) 利用昆虫激素, 如性激素进行诱捕或交配干扰。
- (5) 农药抗生素。抗霉素防治斑点落叶病, 浏阳霉素防治红蜘蛛, 韶关霉素防治蚜虫, 农抗 120 和武夷菌素防治白粉病、炭疽病、叶霉病, 农抗 751、菜斗宁治白菜软腐病农用链霉素、新植霉素、青霉素防治细菌病, 83 增抗剂、抗毒剂 1 号治茄、果类病毒病。
- (6) 其他有益动物: 果园养鸡、青蛙、蟾蜍、壁虎、蝙蝠。

4.5 药剂使用

可以利用(1) 植物源农药, 如除虫菊素、鱼藤酮、蛔嵩素、碱、大蒜素、苦楝、川楝、芝麻素、腐必清、天然植物保护剂(辣椒、八角、茴香) 银杏提取物等。(2) 矿物源农药如石硫合剂、波尔多, 石油乳剂、石悬剂、硫粉、草木灰治等。(3) 化学诱抗剂。(4) 低毒高效低残合成农药。

5 绿色果品的采后处理

5.1 加强果品采收后的质量管理

提高果品外观质量和包装档次, 并防止采后污染: 在分级、清洗、消毒、打蜡、包装、贮藏运输、上架过程要防止次级污染和品质受损, 主要可考虑采取以下措施:

- (1) 优劣分置, 防止病虫的传播, 扩展。
- (2) 修整、分级。

(3) 消毒防腐时宜采用: 中草药, 如野菊花、艾叶、高良姜、苦楝液; 抗生素, 如多抗霉素; 拮抗菌; 化学诱导剂, 如 BHT 控制虎皮病; 浸  $\text{Ca}^{2+}$  处理; 电离处理形成  $\text{O}_3$  保护层; 射线辐射。

(4) 清洗。去除有毒物残留, 可用稀 HCl 洗去重金属。

(5) 涂料保鲜时不要引入有毒有害物质, 可选用虫胶涂料、中草药、脂肪酸蔗糖脂膜、卵磷脂膜等。

(6) 包装: 包装材料必须无毒无害。

5.2 完善果品产业化配套建设

提高果品市场竞争力: 加强统一管理, 建立自己的品牌, 把一家一户的生产组织起来, 组建具有外贸出口权的果品集团, 集中力量开拓国内外市场, 形成产供销、农工商、农科贸一体化的果品生产经营体系, 建立有效的市场信息网络、扩大宣传, 提高产地果品的知名度。

参考文献:

[ 1 ] 杨洪强, 接玉玲, 冷寿慈. 无公害果品生产技术初探[ J ]. 中国果树, 1995, ( 4 ): 40 ~ 42.  
[ 2 ] 曹杰. 为发展绿色食品事业做贡献[ J ]. 生态学杂志, 1995, 14( 2 ).

( 上接第 27 页 )

前提下, 采取挖沟排盐, 降低地下水位, 修筑台田、条田、抬高地面, 相对降低地下水位, 防止土壤返盐。灌水洗盐、蓄淡压碱, 使土壤含盐量下降到树木耐盐力的范围之内再造林, 造林后地膜覆盖、覆草、中耕等减少水分蒸发, 抑制土壤返盐, 提高造林成活率。

盐碱地治理以沟、渠、路为骨架, 形成农田防护林网的主体。在农田中进行林粮间作, 在轻度盐碱地可营造经济林, 如苹果、梨、杏、柿子、香椿等, 在中度盐碱地可营造桑、枣经济林, 八里庄杨、白蜡、臭椿、旱柳、刺槐用材林和沙枣、紫穗槐、白蜡条等灌木林, 在低洼地带栽植耐水湿的乔灌木, 如旱柳、白蜡、杞柳、紫穗槐等, 在重盐碱地经过改良后再造林。

4 综合防护林体系的效益分析

由于林带降低风速, 减弱了气流的垂直涡动, 在林带保护下的农田 1 ~ 2 m 高处的湍流交换强度平均减弱 15% ~ 20%, 对农田养活蒸发, 保持土壤水分, 保存积雪, 防止沙暴等具有重要作用。表现为春秋冬三季林带均有增温作用, 平均比无林空旷地高 0.7 ~ 0.9 。夏季则有降温作用, 平均比无林地空旷地低 0.6 ~ 1.4 , 在干热风灾害性天气可降低湿度 2 ~ 2.7 。林带使蒸腾和蒸发的水分能较长时间地滞留于农田中, 从而增加空气湿度和土壤水分, 林网内水面蒸发和作物蒸腾均显著减少, 减少水面蒸发量 14% ~ 38%, 小麦蒸腾养活 19%, 相对湿度提高 20% ~ 30%, 土壤含水量增加 15% ~ 20%。

干热风是一种高温低湿并伴随一定风力的大气干旱现象, 发生在 5 月中旬至 6 月上旬, 干热风的主要气象指标是 14 时的气温 > 30 , 空气相对湿度 < 30%, 风速 > 3 m/s, 并持续两天以上。此时是小麦灌浆期, 易受干热风的危害, 一般减产 15% ~ 30%, 由

于农田防护林能降低风速, 降低气温, 增加空气湿度的效应, 从而减轻甚至避免干热风对小麦的危害。

平原农区在林带保护下, 粮食作物如小麦一般比无防护林保护下的农田增产 9.5% ~ 41.3%, 玉米增产 13% ~ 36%, 高粱增产 15%, 油料作物如大豆增产 20% ~ 34%, 花生增产 16%, 棉花增产 24% ~ 34%。

在沿黄两岸风沙区营造防护林可以防风固沙, 改善小气候, 保护农田, 村庄, 道路免遭风沙危害, 保护河、沟、渠风沙淤积。在风沙前哨阻止流沙前进可营造较宽的防风固沙林带, 保护农田的沙地农田防护林可采用稀疏结构林带, 保护村庄、铁路、公路、建筑物免遭沙埋的防沙林可采用紧密结构的林带, 为防止河、沟、渠淤积在两侧营造较宽的林带, 在沙地农田内林粮间作、如枣粮间作、杨粮间作等。

在盐碱地营造防护林, 通过排水沟排盐和树木的生理排水作用, 降低地下水位, 降低土壤含盐量。在灌溉地区, 沿渠营造林带能吸收渠道渗漏的水分, 降低地下水位。一般防护林降低地下水位的有效范围为 150 ~ 200 m, 离林带越近, 降低地下水位越深, 有效地防治沟、渠两侧土壤的次生盐渍化。

沿黄两岸土地生产力高, 栽植林果生长快, 产量高。种植速生树种 10 a 可成材, 发挥森林的生产功能, 以满足人们对木材的需要。栽植经济林结果早、产量高, 如苹果、梨、杏、桃、李子等 3 a 见果, 5 a 丰产, 10 a 就可以达到 2 500 kg/hm<sup>2</sup> 以上。还有柿树、枣、核桃、银杏等发挥最大的生产潜力, 提高沿黄两岸的经济效益。另外发展香椿、黄花菜、栽桑养蚕, 栽植编织灌木, 如杞柳、白蜡条、紫穗槐等, 通过营造综合防护林体系, 提高土地利用率和土地生产力, 改善生态环境, 达到增粮、增棉、增加总体效益, 使生态、经济、社会效益同步发展。