

渭北优质无公害苹果生产技术研究

花 蕾¹ 刘炳辉² 任秋会³

(1 西北农业大学干旱半干旱研究中心, 陕西杨凌 712100)

(2 白水县城园艺站, 陕西白水 715600)

(3 陕西省林业学校, 陕西杨凌 712100)

摘 要 在渭北苹果产量大增, 果品销售不畅的严峻形势下, 研制出优质无公害苹果生产技术, 其关键环节为: 果园中以施有机肥和混合肥为主; 严格疏花疏果; 果实套袋; 铺设反光膜; 根据当地主要病虫害的发生规律, 以农业防治和生物防治为主体, 化学防治中以使用无公害农药为主, 实现苹果的优质、高产、高效生产。

关键词 无公害苹果, 生产技术, 陕西渭北

中图分类号 S436. 6

“七五”以来, 陕西省苹果面积发展很快, 到 1995 年底已栽植 49 万多公顷, 产量 234 万吨, 成为全国第二个苹果生产大省。陕西渭北因其得天独厚的生态条件而成为全省生产优质苹果的重心, 25 个基地县面积和产量均占到全省的一半以上。随着大部分果树陆续进入盛果期, 果品的销路成为苹果生产兴衰的决定性因素, 而生产优质无公害果品, 进而成为绿色食品, 使陕西苹果畅销国内外, 乃是解决果品销路的根本途径。陕西渭北栽植苹果的条件优越, 果园及其周围的环境尚未被污染, 是生产绿色果品的重要基地。本文就渭北苹果产区实施优质无公害果品生产中的几个关键问题作以简述。

1 加强栽培管理, 生产优质果品

1.1 建立有机肥为主的施肥制度

渭北土层深厚, 有机肥源广阔, 人畜粪尿类、厩肥、堆肥类、饼肥类和其他杂肥等均可根据实际情况在果园选择施用。有机肥本身养分全面, 有助于克服果树的缺素症。所以, 果园多施有机肥后, 树体生长健壮, 既能提高果实的品质和产量, 又能大大增强树体抵御不良环境条件和病虫害的能力。这对减少果园的化肥、农药用量, 克服环境和果品污染, 保持生态平衡, 生产无公害果品具有十分重要的意义。

渭北苹果园中施用有机肥应以“肥多量饱”为原则, 并注意混施适量的氮素肥料。具体应用时可根据不同栽培密度按 1 hm^2 施肥量平均分配于各单株 (表 1)^[1]。

表 1 中施用有机肥的种类可根据当地实际情况选择其中一类。未列入表内的有机肥如堆肥、杂肥类, 可参照厩肥施用量酌增。

在饱施有机肥的基础上, 还应在生长期追施化肥 2~3 次。值得注意的是, 生长期追肥要克服以往盲目而过量施用化肥或偏施氮肥的现象。必须依据果树生长发育期对肥料

收稿日期 1998-01-03

课题来源 陕西省科技攻关项目

作者简介 花蕾, 男, 1948 年生, 副研究员

的需求特点,及时适量追肥,尤其要重视氮、磷、钾合理搭配,做到配方施肥

表 1 无公害果园有机肥施用量

树龄 (年)	有 机 肥		速效氮 (纯氮 kg /hm ²)
	种 类	kg /hm ²	
幼 树 (1~ 3)	厩肥、绿肥、秸秆类	22500~ 45000	75. 0~ 150. 0
	禽粪、粪尿类	15000~ 22500	
	饼肥	2250~ 3000	
初果期 (4~ 5)	厩肥、绿肥、秸秆类	45000~ 67500	150. 0~ 187. 5
	禽粪、粪尿类	22500~ 37500	
	饼肥	3750~ 5250	
盛果期 (6年以上)	厩肥、绿肥、秸秆类	67500~ 112500	187. 5~ 375. 0
	禽粪、粪尿类	45000~ 67500	
	饼肥	6750~ 9000	

1. 2 严格疏花疏果,合理负载

无公害优质果品外观的基本要求是果个硕大,一般大型果以单果重 200~ 300 g 果实横径达 80 mm 为宜,且果形要正,大小整齐,果形指数不低于 0. 8.红色品种果面全红,着色均匀。能否达到这个标准,与疏花疏果时的留果量有直接关系。生产优质果品,不宜过分追求过高的产量,关键要在生产高档优质果品的前提下,实现丰产稳产。根据上述要求,现提出优质无公害果园的产量目标及留果量指标(表 2)。

表 2 优质无公害果园产量目标及留果指标

树龄 (年)	产量目标 (kg /hm ²)	留果量 (个 /hm ²)	不同密度单株留果量(个)			
			4 m× 3 m (825株)	4 m× 2 m (1245株)	3 m× 2. 5 m (1335株)	3 m× 2 m (165株)
3	3750~ 7500	18750~ 37500	25~ 45	15~ 30	15~ 30	10~ 25
4	11250~ 18750	56250~ 93750	65~ 110	45~ 75	40~ 70	35~ 60
5	22500~ 30000	112500~ 150000	135~ 180	90~ 120	85~ 115	70~ 95
6年以上 (盛果期)	37500~ 45000	187500~ 225000	220~ 270	150~ 180	140~ 170	115~ 135

此表适于元帅系、富士系、金冠系以及乔纳金、新乔纳金等大型果和中大型果品种留果时参考。嘎拉等中小型果品种留果量可参照此标准增加 15% ~ 20%。在具体应用时须注意,不同树势的单株留果量可根据强树多留、弱树少留的原则灵活调整。

此项工作中应注意尽可能采用疏蕾和早定果(谢花后 10 d 开始,于花后 1 个月内结束)的方法,将果树的营养损失减少到最低程度。

1. 3 果实套袋

果实套袋是生产无公害优质果品的一项行之有效的措施。套袋可明显促进红富士果实着色(表 3)。同时,套袋苹果果面洁净,皮细嫩,颜色鲜艳,果粉多而完整,果点小而少,相比之下未套袋的果面皮较粗,颜色暗淡,果点较大而多^[2]。

果实套袋还能有效地防治桃小食心虫、果锈、轮纹病、煤污病等(表 4),避免了果实和农药的接触,降低了果实中的农药残留量。

除袋时期对红富士外观品质影响也很大(表 5),在渭北,除袋时期以采前 20 d 为宜。随着除袋时期的提前,外观品质变差,果实上的小裂纹和锈斑发生率提高。

表 3 套袋对红富士果实着色的作用 (陕西白水, 1997)

地 点	处理	果实着色类型比例 (%)			着色指数
		着色面 > 75%	着色面 50% ~ 75%	着色面 < 50%	
北井头	套袋	88. 5	7. 7	3. 8	83. 3
上 徐	CK	66. 7	20. 0	13. 3	61. 8
纵 目	套袋	86. 7	13. 3	0. 0	80. 5
石 索	CK	60. 5	8. 5	31. 0	57. 2

表 4 套袋对减轻几种病虫害的作用 (陕西白水, 1996)

品 种	处理	调查果数 (个)	好果 (个)	好果率 (%)	虫果 (个)	果锈	轮纹病	煤污病
红富士	套袋	200	197	98. 5	0(0. 0)	3(1. 5)	0(0. 0)	0(0. 0)
	CK	200	147	73. 5	17(8. 5)	31(15. 5)	0(0. 0)	5(2. 5)
金冠	套袋	225	215	95. 6	2(0. 89)	5(2. 2)	3(1. 3)	0(0. 0)
	CK	225	151	67. 1	12(5. 3)	41(18. 2)	14(6. 2)	7(3. 1)

注: 括号内数字为病虫害率 (%)。

表 5 除袋时期对红富士外观品质的影响 (陕西白水, 1996)

除袋时期	果 面 状 况	色泽	果面锈斑率 (%)
采前 10 d	光洁细嫩	淡红	0. 0
采前 20 d	光洁细嫩	鲜红	0. 0
采前 30 d	部分果面有小裂纹,较粗糙	深红	7. 1
采前 40 d	部分果面有小裂纹,较粗糙	暗红	16. 7

1. 4 摘叶转果及铺设反光膜

摘叶转果是促进果实全面着色、提高全红果率的非常有效的方法。在采收前一定时间对红色品种实施摘叶转果,可显著提高果实的品质。

摘叶时期一般以果实正常成熟采收前 10~ 30 d为宜。但不同品种要区别对待。对嘎拉、津轻、红津轻和千秋等品种,因果实发育期短,可在采前 15 d左右摘叶;对新红星、首红、艳红等元帅系短枝型品种,由于着色容易,遮果叶多,摘叶量较大,为减少摘叶后对后期光合作用的影响,摘叶时期可稍晚,以采果前 10~ 15 d为宜;对乔纳金、新乔纳金、红富士、秦冠等中晚熟及晚熟品种,宜在采前 20~ 30 d摘叶。在陕西白水对新红星苹果调查表明,在 9月 5日适时摘叶(9月 20日采收),果台枝成花率为 43%,对照为 44. 7%,两者基本相同。适时摘叶对花芽分化无不良影响^[3]。

转果时期一般在果实成熟前 15~ 20 d的阴天或晴天的早晨为宜,也就是在果实阳面已充分着色后进行,以促进阴面着色。在高海拔、昼夜温差大的地区,对红富士、乔纳金和秦冠等品种转果时,也可按前述元帅系短枝型品种分两次进行,以避免发生日灼。

树下铺设反光膜能明显增强树冠下部的光照强度,对促进树冠下部及内膛果实着色,提高果实品质具有十分重要的作用。反光膜最好选用果树专用反光膜,其反射面为凹凸不平的波纹状,可使树冠内平均相对光照强度提高到 80% 以上。这种膜质地结实,并有透水孔,不影响降雨时水分下渗。用薄质平面银色膜也能有效地增强树冠下部的光照,但用白色塑料膜效果较差。铺膜时间一般在果实采收前 30~ 40 d为宜。此期为果实快速着色期。

套袋果应在除袋后立即铺膜。铺反光膜的方法是将反光膜顺树行平铺于树冠下的地面,也可在树冠北侧支撑起反光膜,使其与地面成 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 夹角,以改善树冠北侧的光照条件。

2 科学防病治虫,生产无公害果品

2.1 搞清渭北苹果产区主要病虫害种类

通过几年的标本采集、镜检、生活史观察和研究,搞清了该地区苹果的主要病虫害种类。主要病害有:

① 侵染性病害: 苹果树腐烂病、苹果枝溃疡病、苹果白粉病、苹果锈病、苹果花腐病、苹果褐斑病、苹果灰斑病、苹果轮斑病、苹果锈果病、苹果花叶病、苹果炭疽病、苹果褐腐病、苹果霉心病、根病类(圆斑根腐病、白绢病和紫纹羽病)、苹果青霉病、苹果心腐病、苹果苦痘病、苹果轮纹烂果病等。

② 非侵染性病害: 黄叶病、小叶病、水心病、裂果病、霜环病、日灼病、果锈病等。

主要害虫有: 桃蛀果蛾、苹果小食心虫、梨小食心虫、桃蛀野螟、棉铃实夜蛾、山楂叶螨、苹果全爪螨、果苔螨、梨冠网蝽、茶翅蝽、麻皮蝽、大青叶蝉、蚱蝉、绣线菊蚜、苹果瘤蚜、苹果根绵蚜、棉褐带卷蛾、黄色卷蛾、黄斑长翅卷蛾、黑星麦蛾、芽白小卷蛾、苹果巢蛾、淡褐巢蛾、金纹细蛾、旋纹潜蛾、苹掌舟蛾、苹梢鹰夜蛾、剑纹夜蛾、苹果枯叶蛾、刺槐尺蠖、梨叶斑蛾、梨笠盾蚧、黑绒金龟、苹毛丽金龟、阔胫绒金龟、小青花金龟、铜绿丽金龟、白星花金龟、苹果折梢象、黄刺蛾、双齿绿刺蛾、扁刺蛾、苹果小吉丁、梨金缘吉丁、桑天牛、梨眼天牛、顶斑瘤筒天牛、苹果透翅蛾等^[4]。

在以上这些病虫中,常造成严重危害的仍是二病三虫,即苹果树腐烂病、早期落叶病、桃蛀果蛾、叶螨和卷叶虫。

由于该地区内的苹果适生区多位于海拔 $800 \sim 1\,200\text{ m}$ 的高度,冬季气温较低,容易造成冻害,诱致苹果树腐烂病(病原 *Valsa mali* Miyabe et Yamada)的流行。加之许多新果园土壤贫瘠,又不能多施有机肥;不少果农求富心切,疏花疏果不力,导致营养消耗过大,树势衰弱。在推行矮化中间砧地区,矮化砧与品种接合部位常感染腐烂病,而腐烂病的不及时刮治可引起枯枝、死树,损失惨重。

桃蛀果蛾(*Carposina sasakii* Matsumura)是进入盛果期果园的主要食心虫。加之渭北苹果园周围的生境复杂,常有大量的酸枣滋生。作者近年来的研究表明,酸枣桃蛀果蛾是引致渭北中晚熟苹果品种虫果率偏高的主要原因^[5]。桃蛀果蛾还可危害梨、桃、枣、杏、山楂、石榴等,且在不同寄主上的生物学习性和发生时间不甚相同,已发生了生物型的分化,这就给该虫的防治带来了一定的难度,所以在有些地方危害仍较为严重。

螨类喜欢高温干旱,且繁殖迅速,发生量大,可在夏季短时间内造成严重危害。渭北旱区的夏季多干旱高温,给螨类的发生和猖獗为害提供了条件。加之该地区部分果园不合理使用农药,使害螨的抗药性剧增,危害日趋严重。此外,害螨在渭北旱区果园的种群也在发生着演替: 70年代后山楂叶螨(*Tetranychus viennensis* Zacher)为优势种,80年代在部分地区出现了和苹果全爪螨(*Panonychus ulmi* Koch)混合发生的情况,80年代末在陕西洛川、眉县等地苹果全爪螨已取代了山楂叶螨而成为优势种。近年来,金纹细蛾危害的加剧也是长期使用广谱性有机磷杀虫剂和菊酯类杀虫剂带来的恶果。

以上几例,说明了渭北旱区苹果园中病虫害种类的动态变化,和在不同地方、不同的生态环境下的不同情况。只有弄清当地果园危害性最大的病虫害种类及其发生规律,才能抓住主要矛盾,制订出切合本地情况的病虫害综合防治方案。

2.2 充分发挥农业防治法和生物防治法的作用

农业防治法是在果园作务过程中消灭病虫的一种一举多得的好方法。如结合冬剪剪除病虫枝条、冬前清除枯枝落叶、深翻树盘、刮刷老翘皮、树干涂白、春季的疏除病虫花芽、摘除虫叶虫果等简单易行的措施乐于为广大果农所接受。果树病虫有着极为丰富的天敌数量,其中瓢虫、草蛉、食蚜蝇、螳螂、捕食螨、蜘蛛、寄生蜂等大有利用前途^[6]。近年来渭北苹果园春季的绣线菊蚜多为夏初的麦田瓢虫所消灭^[7],金纹细蛾的暴发成灾正是其多种天敌被杀伤而失去控制所致。在果园中保护好天敌,充分发挥其对有害物的控制作用,是减少化学农药使用量和生产无公害果品的必由之路。

2.3 化学防治中应首先考虑使用无公害农药

在对有害物实施化学防治时,必须注意协调好其与生物防治的关系,科学使用农药。科学使用农药,包括了分析病虫及其天敌的生育阶段以在关键时期施药;合理混用农药以减少施药次数;轮换用药以延缓病虫抗药性的产生;使用增效剂以降低用药浓度等等。必须进行化学防治时,也应该首先考虑使用无公害农药。许多土方、偏方在农民中早为流传,近几年又不断涌现出新的无公害农药品种。

概括起来,无公害农药有:植物源农药如腐必清、绿树神医-9281、843康复剂、蔬果净、苦皮藤类、烟草石灰水、茴蒿素、辣椒水、草木灰等。微生物农药有抗生素 S-921、抗菌剂 402、农抗 120、多抗霉素、浏阳霉素、白僵菌、B.t. 乳剂、昆虫病原线虫等。动物源农药有灭幼脲 3 号、氟幼脲、定虫隆、噻嗪酮等。矿物性农药有绿得保、索利巴尔、柴油乳剂等。特异性农药有抗蚜威、灭蚜松、杀螟丹、杀虫双等。

这些无公害农药均可灵活地运用于果园的病虫害防治中。对于其他农药必须严格按照农药安全使用标准和农药的安全间隔期,确保果品中的农药残留量低于规定的标准。

2.4 病虫害综合防治技术方案的制订

根据渭北苹果主要病虫害的种类及发生规律,以及果园的生态环境、天敌资源,对果园中有害物的防治必须以农业防治和生物防治为主,充分发挥生物对其自然的控制作用。在必要时进行化学防治时,选用适宜的农药品种、农药剂型、施药浓度和施药时间,以求得和生物自然控制的最大协调,将有害物的危害控制在经济阈值以下。在农药种类中,尽可能选用无公害农药。从以上原则出发,制订出渭北无公害苹果病虫综合防治方案(略)。该方案和本文前述的其他关键技术 1995~1996 年在渭北乾县、白水、澄城等苹果大县的 1.3 万多公顷苹果园中全面实施,两年共获得直接经济效益 3 亿元以上。

3 讨 论

本研究所简述的仅是优质无公害苹果生产的几个关键环节,其他如选用优良品种、栽培无病毒苗木、合理整形修剪、科学灌水、适时采收等重要措施因篇幅原因并未涉及。生产优质无公害苹果是一个复杂的问题,必须搞好每一个环节,用各种优化措施配合才能达到目的。所以,本研究论及到的优质无公害苹果生产技术还有待于进一步完善和发展。要在

全省甚至全国果区大面积推广优质无公害果品生产技术也并非易事。但只要认准目标,不断探索和努力,优质无公害果品基地一定能大批涌现。在优质无公害果品畅销全国,走向世界,造福人类的同时,果区的经济也必将得到更大程度地发展。

参 考 文 献

- 1 刘炳辉.无公害优质苹果生产技术(一).西北园艺,1996(1): 18~ 19
- 2 刘炳辉.苹果套袋效果与技术试验应用报告.西北园艺,1997(2): 5~ 6
- 3 刘炳辉.无公害苹果生产技术(三).西北园艺,1996(3): 12~ 14
- 4 花 蕾,王铁锋.黄土台原地区昆虫的初步名录.干旱半干旱地区农业研究,1993(3): 58~ 66
- 5 李佩成主编.黄土台原的治理与开发.西安:陕西人民出版社,1993
- 6 孙益知,马谷芳.金纹细蛾寄生蜂的初步研究.昆虫天敌,1987(3): 156~ 159
- 7 花 蕾,张立功.苹果园害虫的综合治理.西北园艺,1996(1): 33~ 34
- 8 花 蕾.无公害苹果生产病虫害防治历.西北园艺,1995(1): 38

Organic Fresh Apple Production Techniques in Weibei Area

Hua Lei¹ Liu Binghui² Ren Qiuhui³

(1 Arid and Semiarid Area Research Center, Northwestern Agricultural
University, Yangling, Shaanxi 712100)

(2 Baishui Station of Horticulture, Baishui, Shaanxi 715600)

(3 Shaanxi Forestry School, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract Under the serious situations of the increasing yield of apples and the decreasing sales volume in Weibei, we've found a new technique for organic fresh apple production. The main steps are to apply organic fertilizer and mixed fertilizer to the orchard; to thin the flowers and fruits strictly; to wrap apples with bags; to lay reflex film. According to the rules that insects and diseases appear in these area, we chiefly undertake agricultural and biological prevention and cure, and use biorational insecticide in chemical prevention and control in order to produce apples in good quality and high yield.

Key words organic fresh apple, production technique, Weibei Shaanxi