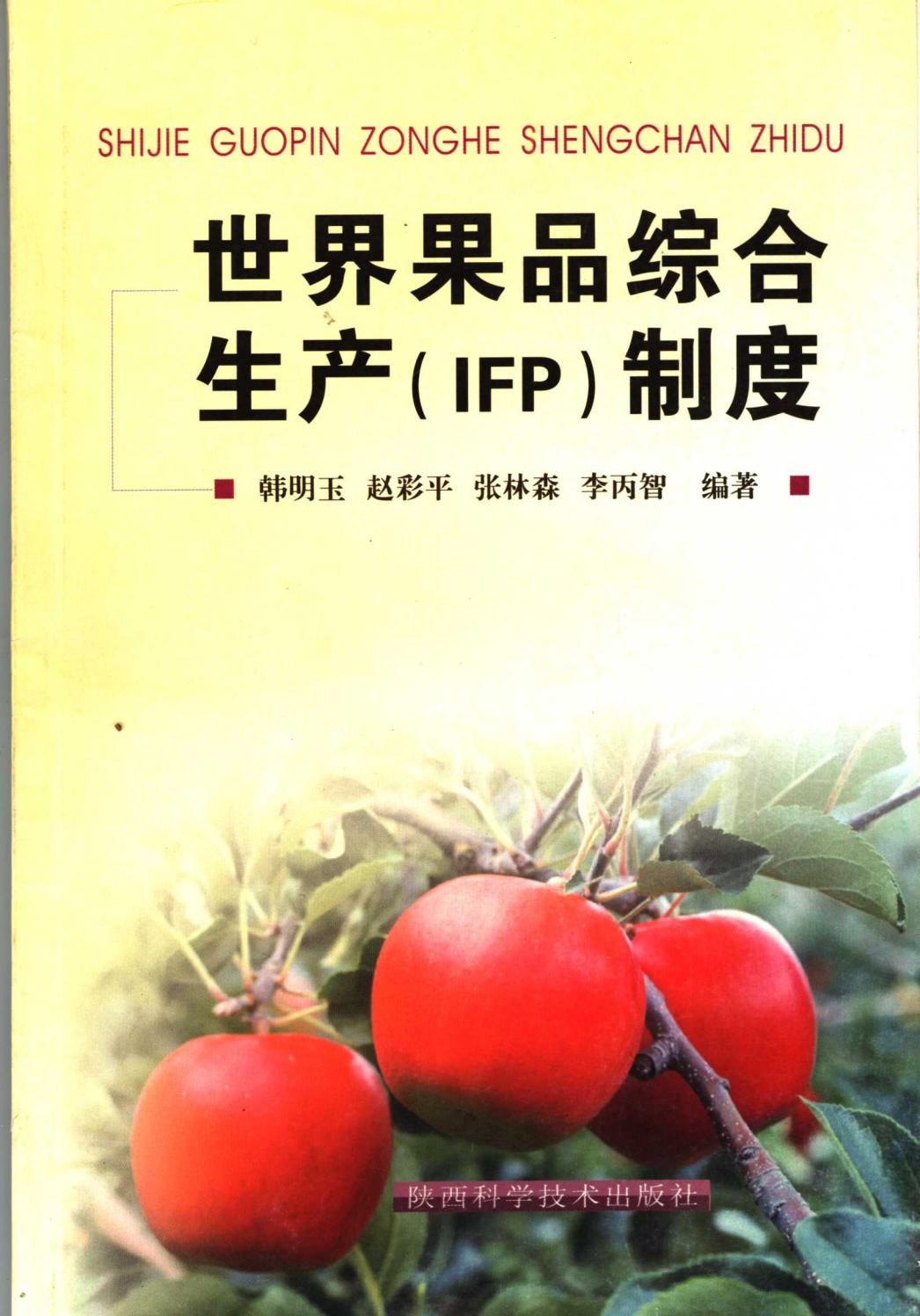


SHIJIE GUOPIN ZONGHE SHENGCHAN ZHIDU

世界果品综合 生产(IFP)制度

■ 韩明玉 赵彩平 张林森 李丙智 编著 ■



陕西科学技术出版社

世界果品综合生产(IFP)制度

韩明玉 赵彩平
张林森 李丙智 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

世界果品综合生产 (IFP) 制度/韩明玉等编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2006. 5

ISBN 7 - 5369 - 4094 - 7

I. 世... II. 韩... III. ①水果—种植—生产管理—制度 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 050109 号

出版者 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)87211894 传真(029)87218236
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西科学技术出版社
电话(029)87212206 87260001

印 刷 西安昆明印刷厂

规 格 850×1168mm 32 开本

印 张 5.25

字 数 130 千字

印 数 500

版 次 2006 年 5 月第 1 版
2006 年 5 月第 1 次印刷

定 价 12.00

前　　言

一、无公害果品生产是世界果品生产发展的趋势

近年来随着工农业的高速发展，人类赖以生存的生态环境受到了极大的破坏，与人们生活息息相关的农产品受到了生产环境和农产品本身的双重污染，严重影响了消费者的身心健康，果品生产就是其中最突出的例子。在追求果树产量增长的过程中，一方面部分山坡地、林地过度开发与利用，影响林地涵养水源及水土保持功能；另一方面过量使用肥料、农药使水土资源及果品本身受到严重污染，并造成生物多样性降低，果园生态失衡，反过来又加剧了病虫害的发生和农药的使用。进入21世纪人们逐渐感受到环境品质降低、水土资源流失对生活品质和经济活动的影响，从而认识到保护自然与维护环境的重要性。因此，如何使农业资源的维护与利用更趋合理，兼顾经济需求与环境保护，是全世界农业生产部门的努力方向。

针对现有农业生产方式对生态环境的破坏、资源的浪费及其果品污染对人体的损害，世界各国的果树工作者先后提出无公害果品生产、绿色果品生产及有机果品生产等。虽然称谓不同，但基本上都是指在无污染的立地条件下栽培果树，在果品生产及采后处理加工过程中限制农药、化肥、生长调节剂等化学制品的使用，按国家安全使用标准和相应的技术规程进行操作。随着世界各国人民环保意识的增强和人们消费水平的提高，无公害果品将成为21世纪世界绝大多数国家的主导果品。

二、果品综合生产制度及其发展

果品综合生产(Integrated Fruit Production, 简称 IFP)的基本目标就是在生产优质果品的过程中,优先采用对环境安全的生产方式,最大可能地减少化学物质的使用及其副作用,以促进生态环境的改善和保护人类健康。IFP 要求改变过去把产量放在首位、通过高产来增加收益的生产观念,提倡通过提高质量来实现果园效益的增加,更加重视果品质量和生产效益。在生产技术方面要求尽可能地减少化学物质的应用,避免资源的浪费和破坏,实现农业的可持续性发展。

果园病虫害的综合防治是 IFP 的一个最重要方面,要求综合采用各方面的研究成果来减少农药的使用量,如采用生物工程技术培养抗病性和适应性更高的品种,采用更合理的栽培管理制度,以增强树势、提高树体抗性、减少病虫害发生;使用对环境和健康危害最小的农药并降低农药的用量;通过田间观测和计算机模拟加强对病虫害发生的预测预报,以提高防治效果;更有效地利用害虫天敌进行生物防治;采用节水灌溉制度以减少水资源的浪费和土壤养分的流失;其他化学物质如除草剂、生长调节剂尽可能地不用或少用。

IPF 理念源于西欧,20 世纪 60 年代,一些欧洲科学家们开始系统寻找在作物生产和植保工作中减少化学物质用量的方法。这些最初的行动受到 IOBC(国际生物防治组织)和 ISHS(国际园艺学会)的积极支持。70 年代 IOBC 负责起草和制定了病虫综合管理(IPM)草案,这些草案在 80 年代被欧共体各成员国广泛接受,并严格推广减少杀虫剂和其他化学物质的施用,以保证人们身体健康和保护生态环境,而且对实施新技术的生产者给予了激励,强化推广服务。国际园艺学会(ISHS)把 IPM 理念推广至 IFP 领域,以保证所有生产管理技术体系符合高品质果实的生产和生态环境

保护的要求。

1989 年 ISHS 的专题年会成为 IFP 发展的里程碑,这次会议的主要议题就是通过了 IFP 决议案。按照 IFP 的发展思路,IOBC 和 ISHS 在全欧洲组建了一个联合专家组负责起草 IFP 技术指南,后来分别于 1993 年和 1994 年在意大利的博洛尼亚(Bologna)会议和瑞士的欧切贝尔格(Oeschbeige)会议上对指南进行了修订,最后颁布了欧洲核果类果树 IFP 技术指南。目前,西欧大约 50% (790,000 英亩) 苹果和梨的生产由 IFP 计划管理。在一些国家,IFP 水果已经享受到明显的价格回报。在南非、澳大利亚、新西兰、阿根廷等国,IFP 准则已经被引入或正在建立。可以预测,IFP 水果生产制度将对 21 世纪水果的生产和消费产生重要影响,因而 IFP 果品生产被称作欧洲水果产业的未来。今天,在欧、美等果品主产国和地区 IFP 已经成为农业产业政策和市场竞争的基础。

三、果品综合生产制度的运作方式

IFP 生产制度的实施是一个系统工程,涉及的方面很多,在不同国家有不同的运作方式。有些国家如法国、英国、荷兰、挪威、奥地利等,已经拥有了全国性的 IFP 生产组织。而意大利、德国等,则在各主要果品产区以当地果农协会在政府支持下建立了多个 IFP 组织。各 IFP 组织都要对自己所管辖的果农进行大量的宣传和 IFP 生产技术培训。果农则根据自己果园的具体情况和自己技术水平确定是否进行 IFP 生产注册,即和 IFP 组织签定生产协议。生产注册申请被接受的果农就必须按照 IFP 提供的生产技术指南进行果园管理,并对每项管理认真记录,包括农药、化肥、除草剂、生长调节剂及采后杀菌剂的使用日期、种类、用量等,以备 IFP 技术人员检验。对生产中出现的问题要及时和 IFP 技术人员联系,在他们指导下解决。生产技术指南是各 IFP 生产组织根据本国或本地区的生产条件及果农的生产技术水平制订的,并随着科学研

究的进展而不断改进。有效的跟踪监测制度是保证 IFP 成功的关键。各 IFP 组织均有专门的监测机构在生长季节对所管辖果农的果园操作记录和果园现场定期进行抽查。对果农来讲,采用 IFP 生产制度主要是着眼于他们的产品在市场上的知名度和竞争力。为了对 IFP 产品进行保护及赢得市场信誉,各 IFP 组织的产品标签上不仅要注明果品的常规质量标准,如品种、果个、果型、着色等,还要注明果品的新鲜度、农药残留情况、产品的来源(产地、IFP 组织等)及采用的生产制度等。目前 IFP 苹果在市场上的价格一般比常规果品高 5% ~ 10%。

目前 IFP 生产制度已经被欧美苹果生产和出口大国广泛采用,也被世界上越来越多的国家所接受。我国是世界苹果主产国,其栽培面积和产量均居世界首位。但我国苹果生产及管理制度与发达国家相比还存在较大差距。我们承担的农业部“优质苹果生产系列先进技术引进”948 项目,IFP 制度是引进的重点内容,本书收集、翻译了欧美等国家最新 IFP 生产的材料,旨在增加我国果树生产者对 IFP 制度的了解,进而建立起适合我国应用和发展的 IFP 苹果生产制度,并进行大面积推广,改变我国苹果生产质量不高的现状,保护生态环境和人类健康。

目 录

第一章 世界果品综合生产(IFP)指南	(1)
一、2005 意大利南提洛尔地区仁果类果品综合生产 (IFP)指南	(1)
二、美国俄勒冈州胡德河地区果品综合生产项目	(32)
三、HortFACT—新西兰核果类水果综合生产	(45)
四、加拿大不列颠哥伦比亚省优质农业果品生产	(48)
第二章 与果品综合生产制度配套的其他管理制度	(51)
一、果园药液飘移管理	(51)
二、符合食品安全指南的果品生产和原地包装	(53)
三、果品综合生产(IFP)制度的认证	(56)
四、仁果类水果农药最高残留限量标准	(64)
第三章 中国黄土高原地区苹果综合生产(IFP)制度初步 方案	(99)
第四章 欧盟良好的农业操作规范(EUREPGAP)	(116)

第一章 世界果品综合生产 (IFP) 指南

一、2005 意大利南提洛尔地区仁果类 果品综合生产(IFP) 指南 (AGRIOS,2005)

(一)果品综合生产(IFP)的概念及其目的

果品综合生产(IFP)是指在生产优质水果、获取经济效益的同时,能够最大限度地保护人类健康和生态环境的生产方式。这种生产方式优先采取自然措施,以尽可能地减少农业化学物质的使用。

(二)生产者要技术熟练,关注环境

良好的技术培训以及对环境、对消费者保护的积极态度是综合生产的重要条件。为了达到这个目的,AGRiOS 采用现场培训和发放资料的方式使参与者理解项目内容,并能随时了解综合生产的最新进展。

为了实现一系列的 IFP 计划,很有必要成立一个具有实践导向的研究机构和一个高效的咨询委员会。另外,负责果品市场开发的人员必须对综合生产感兴趣,并且要了解它、在其负责的地区支持它。

生产者必须是训练有素的专家(接受过正规的进修培训),或者配备专业的咨询组织。

(三) 生态措施

综合生产不仅注重植物的化学保护,而且注重新整体上的生产措施。良好的种植措施对果园和环境都有积极的作用。应该确保每一个参与综合生产的农场主尽可能多地采用这些措施。这就是AGRIOS为种植者推荐一系列生态措施的原因。

每一年种植,都应该尽可能多地实现这个果园注册表中所列出的条目,能产生影响的条目必须记录在该表中。

1. 果树品种和种植方式的选择

应该选择新果园,并种植抗病品种。定植时选择单行种植。这种定植方式能够确保果树在整个生长季节都能得到充足的光照。相比多行种植,单行种植可以减少农药(尤其是除草剂)的使用,并且可以代替在树带中喷施化学农药。

2. 施肥和土壤管理

施用氮肥前要进行矿质氮(N-min)测定(包括数据分析):通过N-min测定可以了解土壤中硝态氮和铵态氮的比例;根据腐殖质含量和土壤类型,可以估计果树的氮肥置换值。用这两个数据就可以计算氮肥施用量。

果园要进行早期叶片分析:早期叶片分析在果树的主要生长期结束时进行,可以帮助我们对树体的营养状况有一个清楚的了解。树体营养的不平衡可以通过叶面喷肥暂时解决,长期的营养平衡必须通过土壤施肥解决。

树带要在整个生长季节内保持常绿或清耕(用其他方式代替除草剂),只要果树生长和氮肥输送允许,树带和工作带应该保持周年常绿,这有利于氮肥的吸收和利用,在树体生长旺盛时尤其有用。

工作带要交替覆盖:如果在工作带隔行覆盖的同时,减少氮肥的施用量,地表就会被大量的树叶和杂草覆盖,而开花的地面覆盖物是很多有益昆虫(如寄生蜂、食蚜蝇等)的营养来源。

3. 每年种植时要采取下列一项或多项生物生化防御措施

(1)用交配干扰剂防治苹果蠹蛾(Codling Moth)和梨小食心虫(Oriental fruit moth)。

(2)果园地面铺网防止金龟甲(May bug)的危害。

(3)利用白僵菌(beauveria fungus)侵染金龟甲的幼虫。

(4)用汁液诱捕器防治透翅蛾(clear wing borers)。杀虫剂只能有效地控制其幼虫,对于成虫则没有效果,并存在技术上的困难。用汁液诱捕器可以清除大部分的透翅蛾成虫。

(5)建立孵鸟箱来吸引山雀。山雀和其他食虫鸟类在哺乳期间可以吃掉大量害虫的幼虫,从而减少它们的虫口量。

(6)为黄鼠狼、刺猬、鼯鼠或草蛇创造一个藏身之处(如岩石堆、管道、枝条堆)。

(7)引进食虫螨(predatory mites)。

(8)在春季剪去被白粉病或蚜虫感染的枝条。

4. 害虫控制

放置外激素诱捕器,定期登记蛾的捕获量并编制文件。利用外激素诱捕器可以观察重要害虫(如苹果蠹蛾、东方食心虫、卷叶蛾)的活动过程。正确地理解这些数据(活动的高峰和飞行的距离、天气情况、产卵等)可以帮助我们做出正确的决定。在外激素诱捕器的帮助下,有可能对害虫的发生做出大致地预测。不同的外激素诱捕器具有不同的捕虫能力,种植者在理解数据有困难时要向专家求助。

(四)维护果园环境

种植者必须依照综合生产的原则保护果园周边的环境。灌木丛、干土墙、岩石堆,或路、堤都可以作为有益动物的庇护所,不应该喷施杀虫剂和除草剂或者被烧掉。

(五)新园址的选择

EUREPGAP指南的额外要求:对新园址必须进行风险性分

析,包括土壤类型、侵蚀危害、地下水水位和水质、可再生的水资源、前茬作物、线虫发生情况以及对邻近田地的影响等,必须具备相应的注释、分析和书面保证。

(六)根据园址选择品种

新果园种植者必须根据园址选择合适的品种,这样才能为果树生长和优质果品生产提供最佳的自然条件,这样就不必再为提高果品品质而喷施农药或采取其他危害环境的措施。另外,在选择新品种时,应该优先选择那些耐贮藏而不需采后处理的品种。

(七)苗木材料的选择

种植者应该尽量选择具有优良变异、健康的无病毒苗木,同时要考虑优质果品的理想性状,这就避免了后期对果品进行有争议的外观校正处理。另外,新果园在注册时都应注明所种植苗木的欧盟检疫合格证。为了防止火疫病(fireblight)的发生,所用苗木应该有 ZP b2 植物签证。

(八)种植方式的选择

新果园应该优先选择除草剂使用量最少,并且农药能够高效使用的种植方式,考虑到这个因素,单行种植是首选的。依据所选的品种和砧木的组合来确定果树的株行距,使树体有足够的生长空间,避免重修剪和使用人工合成的植物生长调节剂。树体的高度和伸展度应该让足够的光照进入树体内部空间,满足树体内部果实生长的需要。

(九)施肥和土壤净化

综合生产中施肥的目的是将土壤中的营养成分保持在最佳的参数范围之内,要尽可能通过自然循环的方式达到这个目的。土壤分析是氮(N)、磷(P)、钾(K)、镁(Mg)、硼(B)以及其他养分施用量的重要依据。

鉴于这个原因,每种类型的土壤必须每 5 年进行一次土壤分析,实验室的分析资格必须通过认证。

叶片和果实分析对于确定树体养分的不足还是过量,或明确果实内在品质问题的原因是十分必要的。

如果淤泥、堆肥和化肥等肥料含有有毒物质,或含有能够污染土壤的成分,或可以产生不卫生的残留物,就不允许在综合生产中使用。

施肥剂量要根据土壤的营养水平和树体的需要来确定。土壤和叶片分析能够很好地说明什么地方需要什么肥料。

为了保持果树的抗病性和果实的品质,并避免环境(地下水)受到污染,不提倡过量施肥。N-min 测定结果清楚地表明了土壤中树体可用氮肥的数量。枝条长度、果实和叶片的颜色、大小都可以用来确定树体对氮肥的需要。氮肥过多使叶片的底色发暗而缺少前景色,钾肥过多会增加苦痘病的发生。

如果土壤或叶片分析、N-min 测定没有表明氮素缺乏,一般土壤的果园氮肥施用量为 $50 \text{ kg}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ 。在肥料供给充足的地区(C 级),推荐使用下面的维持施肥量:N 50 kg, P_2O_5 10 ~ 20 kg, K_2O 60 ~ 100 kg, MgO 20 ~ 30 kg, B 0.5 ~ 0.7 kg。

施肥量应记录在果园的管理簿上。

有机肥按养分含量相等的矿质肥计算。有机肥的氮素肥效期较长,生长期过后仍有效,受地面温度、土壤含水量、土壤通透性以及生物活动等因素的影响。如果根据土壤分析施用有机肥,施肥量要根据单个养分的含量来确定。首先根据达到推荐使用量的营养元素可以计算出有机肥的最大允许施用量。例如,如果土壤需要 30 kg P_2O_5 ,那么鸡粪的最大施用量应该为 $6 \text{ t}/\text{hm}^2$,尽管这个量对于其他养分来说还达不到最适供给量。

在果园施用有机肥时,一定不能超过下面的施用量:

(1) 新果园一次性施用厩肥 $200 \text{ t}/\text{hm}^2$, 鸡粪 $15 \text{ t}/\text{hm}^2$, 萝卜粉 $15 \text{ t}/\text{hm}^2$ 。

(2) 老果园重复施用,如每年厩肥 $100 \text{ t}/\text{hm}^2$, 鸡粪 $8 \text{ t}/\text{hm}^2$, 萝

麻粉 8 t/hm²。

(3)对于腐殖质比较贫瘠的土壤,我们建议,栽培生草覆盖地面,在新果园中通过浇水、施用化肥和腐殖质肥料培育覆盖物。

表 1 几种重要有机肥的平均养分含量百分率

肥料名称	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
厩肥	0.4	0.3	0.6	0.4	0.15
鸡粪	5	5	4	6	2.5
蓖麻粉	6	2.5	1.5		

应该避免在营养供应良好的果园内进行定期叶片喷肥,因为这样做并不会产生经济收益。叶片过量施肥反而会引起果实品质下降。

所有用来施肥的设备必须符合各自的目的并保存在良好的条件下,这包括定期维护、年检和校正,以确保施肥量的准确。每一次维护都必须记录在果园管理簿的维护计划中。

在综合生产中不允许使用化学药品净化土壤。

EUREPGAP 指南的额外要求:

(1)生产者和指导者具有推荐肥料施用量和肥料类型的专业知识。

(2)必须记录所有的施肥措施(土壤和叶面施肥)。施肥方法、操作人员、日期、肥料类型和施用量都必须记录在案。

(3)肥料必须保存在封闭、干净、干燥的房间,并与果树、新鲜果品和农药分开。要有无机肥料的储存清单,而且至少 3 个月要更新一次。有机肥料的贮存必须将污染环境的风险降至最低,还要进行风险性评估。

(4)要求具备的材料:土壤分析、施肥计划、肥料咨询或生产者自己专业知识的证明、肥料贮存清单的更新、有机肥料的风险性评估。

(十) 树行和工作带的管理

在生长旺盛的果园，树行要常年保持绿色，工作带要有覆盖物（使用带旋转臂的覆盖机），或者将果树周围的草割去。

在收获之前覆盖地面可以减少氮素的供应、提高果实的品质，也可以在生长期结束后减少硝酸盐的含量。较低、较密的植被和匍匐植物是树行比较理想的覆盖物（不会同果树竞争地上水和地下水）。

用树皮覆盖树下是很好的措施，既可以保持树盘水分，又能抑制杂草生长，减少水土流失；缺点是为田鼠的居住和繁殖创造了条件，这需要经常检查和消灭。

利用机械整理树行也是保护环境的解决办法。

在综合生产中，从前次收获到下次收获的前一个月，这段时间内可以使用除草剂（可使用的药品清单见附录）。在生长旺盛的区域（如幼树区）不能使用除草剂。在单行种植的果园，使用除草剂的区域不能超过 70 cm 宽，最大可以达到树行间距的 1/3。在多行种植的果园，允许使用除草剂的区域只能在树下和树行两边 35 cm 的范围内。当果园因金龟甲危害而覆盖地网时，可以进行除草剂的常规喷雾。

工作带管理中的覆盖次数取决于果园的特点（果树生长状况、土壤类型、水分平衡情况）。在果树生长旺盛和天气潮湿的情况下，每年进行 3~4 次覆盖就足够了。当地面覆盖植被种类比较多时可以减少覆盖次数。开花植物是许多有益昆虫的重要营养来源（如寄生蜂、食蚜蝇等）。

当使用对蜜蜂有害的农药时，要提前割去地面的开花植物。

(十一) 灌溉

灌溉的目的是补充自然降雨，满足果树生长的最小需求量。灌溉要根据实际需要进行（用张力计或其他测量设备测定）。灌水量应根据降水量的多少、田间最大持水量和地下水位来确定。

坚决反对过量灌溉,这样会导致生长过度,降低果实品质,造成养分流失,污染地下水源。

在晚夏过量浇水,如果再加上过度供应氮肥,就会造成果树木质化程度降低,使冷敏品种在冬季遭受冻害。夏季的过度浇水也能提高疮痂病的发生率(叶片长时间持水,其上的杀灭真菌剂就会被冲洗掉)。

应该尽一切可能,采用高效利用水资源的措施,如夜间灌溉、修补渗漏、减少每次灌溉的用水量等。禁止使用污水灌溉。

(十二) 果树整形和生长管理

果树的适宜年生长量是 20~40 cm。在生长过于旺盛的情况下,可以采取适当的措施来抑制生长,如调节冬季修剪、减少施用氮肥、减少灌溉、根系修剪以及在树下培育覆盖物等。

(十三) 果实品质和产量管理

一般来说,高质量的果品是商业果园中取得经济收益所必不可少的,这就是种植者应该尽力采取环保措施来提高果实品质(果实大小、颜色、风味、内在品质、货架期和卫生状况等)的原因。许多果树品种要求化学疏果(可使用的药品清单见附录)。用手工疏掉过多的果实、瘦小果、畸形果或受到其他伤害的果实是提高果实品质的有效措施。

只有高岭土、赤霉素和激动素(苄氨基嘌呤)可以用来减少果锈的发生。用来催熟或延迟成熟的人工合成产品则不能使用。

(十四) 综合保护

1. 预防

整个种植计划应该以保持果树对病害和虫害的自然抗性为目的,这样就不必喷施农药。例如,生长过于旺盛的果树就很容易受到疮痂病、白粉病、蚜虫、螨类害虫和苹果蠹蛾的危害。

综合保护是指进一步保护和发展害虫的天敌。为了利用这些有益动物发挥自然保护的作用,并让它们在果园定居和繁殖,我们

推荐以下措施：

(1) 在果园的边上设置树篱和灌木丛，作为有益动物栖息和繁殖的场所。

(2) 清水墙、碎石堆、小木堆等隐藏处是刺猬、黄鼠狼、蛇等有益生物的理想栖息地。

(3) 为吸引食肉性鸟类(秃鸠、猎鹰、猫头鹰等)，应该在果园的树上安装供它们栖息的装置，这些鸟能清除果园里的鼠害。

(4) 食虫性鸟类(如山雀、啄木鸟、树麻雀，红尾鸽，戴胜鸟等)尤其在筑巢期能够消灭很多害虫的幼虫，如尺蠖蛾(winter moths)、梦尼夜蛾(clouded drab moths)、透翅蛾(clear wing borders)、卷叶蛾(tortrix moths)等。因此，我们建议在果园悬挂鸟箱(洞口规格为32mm、45mm，或55mm)。

(5) 如果对捕食螨保护得当，再加上蛛甲、小黑花椿象等的帮助，果园的红蜘蛛螨类就可以得到控制。如果果园内没有足够的捕食螨，应该从其他果园的枝条收集引进。

(6) 冬天可以在果园里悬挂塞满稻草或刨木花的罐子和盒子，这样可以吸引草蜻蛉。

2. 可替代的保护措施

在综合生产中，要优先使用那些可代替的措施(非化学)，主要包括：

(1) 在春天应该剪去感染白粉病的枝条，用这种方法，可以将病菌集中的地方从树冠上移走，提高防治成功的机会。

(2) 在苹果蠹蛾和梨小食心虫存在的地方，应该使用交配紊乱剂。在低侵害率下，能够减少虫口数量。这种生物技术的方法可以减少农药的使用，从而避免或至少延缓害虫的抗性。

(3) 酒精诱捕器(8个/ hm^2)是防治小囊蛾最有效的方法。

(4) 从长远来看，大量繁殖和释放有益昆虫(圣何西寄生蜂San José parasitic wasps, 苹果绵蚜 woolly apple aphids, 舟蛾赤眼蜂