

● 有机农业参考用书 ●

# 有机果园

YOUJI GUOYUAN

◎ 聂书海 主编



河北科学技术出版社

## 图书在版编目 ( C I P ) 数据

有机果园 / 聂书海主编. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2020. 8

ISBN 978 - 7 - 5717 - 0450 - 6

I. ①有… II. ①聂… III. ①果园 - 管理②果树园艺 - 无污染技术 IV. ①S660.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 162492 号

## 有机果园

聂书海 主编

---

出版发行 河北科学技术出版社  
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)  
印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司  
开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 13.5  
字 数 250 千字  
版 次 2020 年 8 月第 1 版  
印 次 2020 年 8 月第 1 次印刷  
定 价 36.00 元

---

## 《有机果园》编写人员

主 编 聂书海

副主编 刘 畅 康 欣 许艳华 许 叶 郑海红

编 委 赵克宁 李 娜 刘玉芬 韩二龙 牛玉鹏

封志平 吴颖欣 聂壮壮 陈立霞 刘 颖

刘效竹 张 楠 胡珂雪 王宇琛 李桂兰

牛亚燕

# 前 言

现代农业在增产提效方面得到了长足的发展，但也导致了一系列环境和生态问题，使得农产品质量下降，食品安全受到严重威胁。环境保护与食品安全的课题摆在了人类的面前，有机农业也应运而生。

有机农业是遵照一定的农业生产标准，在生产中不采用基因工程获得的生物及其衍生物，不使用化学合成的农药、肥料、生长调节剂、饲料添加剂等物质，遵循自然规律和生态学原理，协调种植业和养殖业的平衡，采用一系列可持续发展的农业技术以维持持续稳定的农业生产体系的一种农业生产方式。有机农业的概念自提出至今已有近百年的历史。我国对有机农业的研究始于20世纪80年代。2003年以后，有机农业进入规范化发展阶段。

果品是人们喜爱的食品，也是保证人体健康的必需品之一。除人体必需的水分、糖分、维生素等营养成分外，果品还含有果胶、多酚、鞣酸、类黄酮等物质，具有降低血压、减肥美容、延缓衰老等功能。《中国居民膳食指南》中建议每人每天要食用200~400g的水果。果品多以鲜食为主，对质量安全性要求很高。但是，在常规果品生产中，生产者为了追求经济效益，大量使用化学合成的农药、肥料和生长调节剂等，使果园环境、果品质量都受到严重影响。为此，人们开始探索不用化肥和化学农药等物质的清洁生产方式。

有机果品就是来自有机农业体系、按照有机农业的方式和标准生产出来的果品，它禁止化肥、人工合成农药以及转基因生物等的使用，其目标是通过采用天然材料 and 环境友好的农作方式，恢复生产系统的物质和能量的循环与平衡，并通过果树品种和其他植物的选择以及轮作、混作和间作、水资源管理与栽培方式的应用等，保护水、土壤、空气等自然资源，促进果品生产的可持续发展，同时创造人类与万物共享的生态环境。

我国具有丰富的劳动力和自然资源以及深厚的传统农业技术经验，而有机农业十分重视各类资源和传统农业技术的合理应用。我国20世纪60年代以前的包括果品生产在内的农业生产，基本属于有机农业的范畴，当年的果园基本可以称为有机果园。

本书作者从事果树栽培技术与推广以及林业有害生物防治工作多年，主编还曾在日本鸟取大学做访问学者一年，深受田边贤二教授有机梨生产以及日本果农木村秋则种植有机苹果的启示，参考国内外有关文献，与各位编委一道，对有机果园的环境要求、果园建立、土肥水管理、整形修剪以及病虫害的有机防治等做了比较系统的归纳整理，并对常见果树如苹果、梨、桃、葡萄、核桃、草莓、枣和柑橘的有机栽

培技术进行了分述。本书主要编写人员有：

聂书海 河北省林业和草原局研究员

刘 畅 河北北方学院农林科技学院博士

康 欣 唐山市林业植保站高级工程师

许艳华 邯郸市复兴区农业技术推广中心高级农艺师

许 叶 河北省林草专业技术技能教育中心工程师

郑海红 河北省涞源县林业局工程师

在本书编写过程中，引用和参考了国内外一些相关资料，在此向有关作者深致谢意！本书可供有机果品生产者和爱好者，以及农业院校相关专业师生和果树技术人员阅读参考。由于水平所限，书中不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

2020年6月于石家庄

# 目 录

第一章 概论 .....	(1)
第一节 有机农业的起源与概念 .....	(1)
一、有机农业的起源 .....	(1)
二、有机农业的目标、原则和意义 .....	(1)
三、有机农业的概念及其特征 .....	(3)
第二节 有机农业的发展现状与发展趋势 .....	(6)
一、世界有机农业 .....	(6)
二、中国有机农业 .....	(10)
第三节 有机农业的标准 .....	(15)
一、有机种植区域的环境要求 .....	(15)
二、投入品要求 .....	(16)
三、作物栽培和土肥管理标准 .....	(17)
四、有害生物防治标准 .....	(18)
五、普通农田向有机农田转换与平行生产 .....	(20)
第四节 有机果园的特点 .....	(20)
一、有机果品生产对技术要求更高 .....	(21)
二、有机果品生产同我国传统农业生产类似 .....	(21)
三、有机果品生产是一个系统工程，有科学严格的监督做保证 .....	(21)
四、有机果品生产投入更多，兼顾经济、生态和社会效益 .....	(22)
五、有机果品易于出口 .....	(22)
第五节 有机果园生产原理 .....	(23)
一、生态平衡原理 .....	(23)
二、生态位原理 .....	(23)
三、循环再生原理 .....	(24)
四、生物之间互利共生与相生相克原理 .....	(24)
第二章 有机果园的环境要求 .....	(26)
第一节 园地选择的基本要求 .....	(26)

第二节 土壤与水质要求 .....	(27)
一、有机果园对土壤的要求 .....	(27)
二、有机果园对水质的要求 .....	(28)
第三节 对空气质量的要求 .....	(29)
第四节 对环境生物及废弃物的要求 .....	(30)
一、有机果园对环境生物的要求 .....	(30)
二、有机农业(含有机果园)对废弃物的要求 .....	(31)
第三章 有机果园的建立 .....	(33)
第一节 有机果园的规划设计 .....	(33)
一、有机果园规划原则 .....	(33)
二、有机果园对产地的要求 .....	(34)
三、果园规划 .....	(37)
第二节 合理选择树种品种 .....	(39)
一、树种和品种选择的原则 .....	(39)
二、树种和品种选择的具体方法 .....	(40)
第三节 苗木选择与定植 .....	(44)
一、有机果园苗木选择的原则 .....	(44)
二、果树苗木栽植技术 .....	(45)
第四节 常规果园的有机化转换 .....	(49)
一、有机转化的主要内容 .....	(49)
二、有机转换的要点 .....	(50)
第四章 有机果园的土壤与施肥 .....	(52)
第一节 有机果园对土壤的要求 .....	(52)
一、对土壤质地的要求 .....	(52)
二、土壤酸碱度及土壤质量标准 .....	(52)
三、对土壤有机质的要求 .....	(53)
四、对土壤肥力的要求 .....	(54)
五、对土壤微生物的要求 .....	(54)
第二节 土壤的培肥 .....	(55)
一、肥沃土壤的特征 .....	(55)
二、土壤培肥 .....	(56)
三、有机土壤培肥的原则 .....	(57)

---

四、有机肥的种类 .....	(59)
五、土壤的培肥技术 .....	(60)
<b>第三节 几种有机肥的制作 .....</b>	<b>(63)</b>
一、有机堆肥 .....	(63)
二、植物源液肥 .....	(66)
三、有机肥的无害化处理 .....	(71)
四、有机肥的工业生产 .....	(71)
<b>第四节 施肥量和施肥时期 .....</b>	<b>(72)</b>
一、施肥量 .....	(72)
二、养分配比的确定 .....	(73)
三、施肥时期 .....	(73)
四、只种绿肥不施肥 .....	(74)
<b>第五节 施肥方法 .....</b>	<b>(74)</b>
一、土壤施肥 .....	(74)
二、随灌溉施肥 .....	(76)
三、根外追肥 .....	(76)
四、穴贮肥水 .....	(78)
<b>第五章 果园生草与地面覆盖 .....</b>	<b>(79)</b>
<b>第一节 果园生草 .....</b>	<b>(79)</b>
一、果园生草好处多 .....	(79)
二、草种的选择 .....	(80)
三、果园生草的方式 .....	(82)
四、果园生草注意事项 .....	(84)
<b>第二节 果园地面覆盖 .....</b>	<b>(85)</b>
一、地面覆草 .....	(85)
二、地面覆膜 .....	(87)
三、地面覆沙 .....	(88)
<b>第六章 有机果园的灌溉 .....</b>	<b>(89)</b>
<b>第一节 灌溉水质要求 .....</b>	<b>(89)</b>
<b>第二节 灌溉时期与灌水量 .....</b>	<b>(89)</b>
一、果园合理灌溉的前提 .....	(89)
二、果园灌溉时期 .....	(90)

三、果园灌水量的确定 .....	(91)
<b>第三节 灌溉方法 .....</b>	<b>(92)</b>
一、传统灌溉方式 .....	(92)
二、滴管 .....	(93)
三、喷灌 .....	(93)
四、穴灌 .....	(94)
五、渗灌 .....	(95)
六、蓄水坑灌法 .....	(96)
七、膜上灌溉 .....	(96)
八、隔行交替灌溉 .....	(97)
九、调亏灌溉 .....	(97)
<b>第四节 有机果园的水土保持 .....</b>	<b>(98)</b>
一、果园水土保持的必要性 .....	(98)
二、水土保持的原则 .....	(98)
三、果园水土保持的工程措施 .....	(99)
四、果园水土保持的园艺方法 .....	(100)
五、小流域综合治理 .....	(101)
<b>第七章 果树整形与修剪 .....</b>	<b>(103)</b>
<b>第一节 有机果园整形修剪的特点 .....</b>	<b>(103)</b>
一、提倡简化修剪 .....	(103)
二、提倡生长季节修剪 .....	(103)
<b>第二节 果树的常见树形及培养 .....</b>	<b>(105)</b>
一、常见树形 .....	(105)
二、高纺锤形树形的培养 .....	(107)
三、圆柱形（细长纺锤形）树形的培养 .....	(108)
四、开心型树形的培养 .....	(109)
五、篱架形树形的培养 .....	(111)
<b>第三节 果树的修剪技术 .....</b>	<b>(111)</b>
一、生长季节修剪技术 .....	(112)
二、休眠季节修剪技术 .....	(114)
三、开张枝干角度 .....	(117)

<b>第八章 病虫害的有机防治</b> .....	(119)
<b>第一节 病虫害有机防治的原理、原则和策略</b> .....	(119)
一、防治原理 .....	(119)
二、防治原则 .....	(119)
三、防治策略 .....	(120)
<b>第二节 有机果园病虫害农业防治技术</b> .....	(121)
一、培育无病虫害壮苗, 选用抗性品种 .....	(121)
二、彻底清园 .....	(122)
三、通风透光 .....	(122)
四、深翻改土 .....	(122)
五、合理施肥 .....	(123)
六、合理灌水 .....	(123)
七、适当间作与轮作 .....	(123)
八、刮树皮 .....	(124)
九、种植诱捕和忌避植物 .....	(124)
<b>第三节 有机果园病虫害物理防治技术</b> .....	(125)
一、灯光诱杀 .....	(125)
二、束草诱杀 .....	(126)
三、阻断法 .....	(126)
四、高温灭菌杀虫 .....	(127)
五、利用颜色防治病虫害 .....	(127)
六、人工灭虫 .....	(127)
七、利用害虫的趋化性诱杀害虫 .....	(127)
<b>第四节 果园常见病害的生物防治技术</b> .....	(128)
一、苹果斑点落叶病 .....	(128)
二、苹果树腐烂病 .....	(128)
三、苹果轮纹病 .....	(129)
四、苹果炭疽病 .....	(129)
五、苹果霉心病 .....	(129)
六、梨树腐烂病 .....	(130)
七、梨锈病 .....	(130)
八、梨黑星病 .....	(130)

九、葡萄白腐病 .....	(131)
十、葡萄霜霉病 .....	(131)
十一、桃褐腐病 .....	(131)
十二、桃疮痂病 .....	(131)
十三、山楂白粉病 .....	(131)
十四、枣缩果病 .....	(132)
十五、枣疯病 .....	(132)
十六、柿树角斑病 .....	(132)
十七、板栗疫病 .....	(132)
十八、柑橘溃疡病 .....	(133)
十九、柑橘疮痂病 .....	(133)
二十、草莓灰霉病 .....	(134)
二十一、土传病害 .....	(134)
<b>第五节 果园常见虫害的生物防治技术 .....</b>	<b>(134)</b>
一、梨小食心虫 .....	(134)
二、黄褐天幕毛虫 .....	(135)
三、中国梨木虱 .....	(135)
四、梨二叉蚜 .....	(136)
五、梨圆蚧 .....	(136)
六、草履蚧 .....	(137)
七、茶翅蝽(椿象类) .....	(137)
八、梨茎蜂 .....	(138)
九、苹果蠹蛾 .....	(138)
十、金纹细蛾 .....	(139)
十一、苹果潜叶蛾 .....	(140)
十二、苹果黄蚜 .....	(140)
十三、苹果绵蚜 .....	(141)
十四、山楂叶螨 .....	(142)
十五、桃小食心虫 .....	(143)
十六、桃蚜 .....	(144)
十七、朝鲜球坚蚧 .....	(145)
十八、桃白蚧 .....	(145)

十九、李实蜂 .....	(145)
二十、桑天牛 .....	(146)
二十一、桃红颈天牛 .....	(146)
二十二、山楂粉蝶 .....	(147)
二十三、核桃黑 .....	(148)
二十四、枣尺蠖 .....	(148)
二十五、柿蒂虫 .....	(149)
二十六、黄刺蛾 .....	(149)
二十七、栗瘿蜂 .....	(150)
二十八、栗实象 .....	(151)
二十九、柑橘全爪螨 .....	(151)
三十、柑橘潜叶蛾 .....	(152)
三十一、柑橘小实蝇 .....	(152)
三十二、矢尖蚧 .....	(153)
三十三、荔枝蝽 .....	(154)
三十四、蚜虫类 .....	(155)
<b>第六节 有机果园杂草的防治 .....</b>	<b>(156)</b>
一、杂草物理防治 .....	(156)
二、杂草的生物防治 .....	(158)
<b>第九章 几种主要果树的有机栽培技术 .....</b>	<b>(160)</b>
<b>第一节 有机梨栽培技术 .....</b>	<b>(160)</b>
一、环境区域要求 .....	(160)
二、品种选择 .....	(160)
三、栽植 .....	(161)
四、施肥与灌水 .....	(162)
五、整修修剪 .....	(162)
六、花果管理 .....	(163)
七、病虫害防治 .....	(164)
<b>第二节 有机苹果栽培技术 .....</b>	<b>(165)</b>
一、有机苹果产区选择 .....	(165)
二、品种选择 .....	(165)
三、授粉品种的配置 .....	(166)

四、苹果定植 .....	(167)
五、苹果园的土肥水管理 .....	(167)
六、整形修剪 .....	(168)
七、花果管理与采收 .....	(169)
八、病虫草害防治 .....	(170)
<b>第三节 有机桃栽培技术 .....</b>	<b>(170)</b>
一、产地选择 .....	(170)
二、品种选择 .....	(171)
三、栽植 .....	(171)
四、土肥水管理 .....	(171)
五、桃树修剪 .....	(173)
六、花果管理 .....	(174)
七、桃园病虫草害防治 .....	(175)
<b>第四节 有机葡萄栽培技术 .....</b>	<b>(175)</b>
一、建园 .....	(176)
二、葡萄园的管理 .....	(176)
<b>第五节 有机核桃栽培技术 .....</b>	<b>(179)</b>
一、优良品种 .....	(179)
二、苗木嫁接及高接换优技术 .....	(179)
三、建园 .....	(181)
四、土肥水管理 .....	(182)
五、整形修剪 .....	(183)
六、花果管理 .....	(184)
<b>第六节 有机草莓栽培技术 .....</b>	<b>(185)</b>
一、早春 .....	(185)
二、仲春至初夏 (5~6月) .....	(185)
三、夏季 (7~8月) .....	(186)
四、秋季 (9~10月) .....	(187)
五、冬季 (11~12月) .....	(187)
<b>第七节 有机枣栽培技术 .....</b>	<b>(188)</b>
一、主要优良品种 .....	(188)
二、栽培管理技术 .....	(188)

---

第八节 有机柑橘栽培技术 .....	(191)
一、品种选择 .....	(191)
二、栽培技术 .....	(192)
三、病虫草害综合防治 .....	(193)
附：日本有机苹果生产者木村秋则的故事 .....	(195)
参考文献 .....	(199)

# 第一章 概 论

## 第一节 有机农业的起源与概念

有机果园是有机农业的一部分，属于有机农业的范畴。本节重点介绍有机农业的起源及概念。

### 一、有机农业的起源

中国数千年的农耕史，直到 20 世纪 60 年代，基本一直属于有机农业。1909 年，美国农业部土地管理局局长金（RH. King）来到中国，对中国农业进行了考察，并探讨了中国农业数千年长盛不衰的经验，于 1911 年写成《四千年的农民》一书。书中除了盛赞中国农民的勤劳、智慧、节俭，以及善于利用时间和空间提高土地利用效率外，重点强调了中国农民长久以来以人畜粪便和秸秆杂草、塘泥等培肥地力做法。

之后，英国植物病理学家霍华德（Albert Howard）进一步深入研究和总结了中国传统农业的经验，于 20 世纪 30 年代初提出了有机农业的概念，编著了《农业圣典》一书，书中极力推崇中国和东方各国重视有机肥的经验，成为指导国际有机农业发展的经典之作。1940 年，美国的 J. I Rodale 开始从事有机园艺的试验，并于两年后出版了《有机园艺》，使有机农业付诸实践，他还创建了有机农业研究中心。1945 年 T. L Rodale 出版《堆肥农业与园艺》一书，到 1980 年已再版 24 次。

在 1979 年，美国农业部曾组织研究小组对美国有机农业进行了广泛调查，充分肯定了有机农业的积极作用，并于 1980 年提出了有机农业的定义：一种完全不用或基本不用人工合成的化肥、农药、生长调节剂和家畜饲料添加剂的生产体系。即在可能的情况下，尽量依靠作物轮作、作物秸秆、家畜粪便、豆科作物、绿肥、外来有机废物以及含有矿物养分的岩石并采用病虫害生物防治方法等，以保持土壤肥力和耕性，供应作物养分，防治病虫害。到 20 世纪 80 年代末，美国和西欧就已经有约 1% 的农民在从事有机农业实践了。

### 二、有机农业的目标、原则和意义

有机农业的目标，简言之就是稳定、持续地生产优质安全的农产品。要实现此目标，就必须保证生产所依赖的环境和土壤生态系统保持健康与稳定，特别是维持土壤质量持续优良。土壤质量包含土壤健康质量、土壤肥力质量和土壤环境质量等方面。

土壤健康质量主要强调土壤生态系统内部各要素之间相互作用的平衡状态。土壤肥力质量则强调土壤给作物提供养料的能力。土壤环境质量强调的是，土壤作为生物的环境要素之一，必须符合一定的质量标准，不能因为土壤质量差而导致所生产的产品质量下降，也不能对其他环境要素带来不良影响。

为了实现上述目标，有机农业必须遵循以下原则：

### （一）系统的自然和谐与可持续原则

土壤、植物和动物之间要自然循环和谐，生产和加工系统内部和外部要协调；提倡因地制宜的方法（栽培方法、生物和机械方法）维持和增加土壤的长期肥力和生物活性，不提倡依靠外来物质投入；通过可持续生产体系和野生动植物栖息地的保护，保持和提高农场及其周围环境的生物多样性；通过加强农场内基因资源管理，适当引进资源，维持和保护基因多样性；合理利用和保护水资源及水生生物群。

### （二）施肥打药有机的原则

有机农业要避免使用化肥、化学农药等，应使用畜禽粪便和秸秆杂草、塘泥等有机肥以及生物源农药等。

### （三）清洁与节约的原则

在生产和加工体系中，尽量使用可再生资源，尽量避免产生污染和废弃物质；鼓励培育本地生产和销售为主；协调好种植业和养殖业间的平衡；提供足够的生活条件，让动物能展示其基本的自然习性；使用可生物降解、能循环使用和再生的包装材料。

### （四）社会公正的原则

使从事有机生产和加工的个人和农场，都能有一个安全的、有保障的、健康的工作环境；建立完整的生产、加工和销售链，对生态负责；接受传统农业体系和地方传统生产方式，并对其加以保护且从中汲取经验和营养。

发展有机农业，意义十分深远。从有机农业的目标和原则可以看出，有机农业对人类生态环境的持续改善和农产品质量的保证，都具有非常重要的意义。

### （五）有利于生态环境的保持、恢复和改善

现代农业中化肥、化学合成农药、生长调节剂、人工饲料添加剂等的大量应用，使生态系统原有的平衡被打破。大量化学肥料的投入，使江河湖泊富营养化，也使地下水硝酸盐含量增加。同时，由于农家肥用量的减少，使土壤有机质急剧下降，土壤出现板结，团粒结构遭到破坏，土壤的保水、保肥能力大大下降，水土流失严重，生产力严重下降。农药在杀死害虫的同时，也伤害了有益生物特别是鸟类及天敌昆虫，进而危及整个生态系统，生物多样性遭到削弱。

发展有机农业，可以减少化肥、化学农药的施用量，从而降低人类对不可再生能源的消耗，同时也减轻化肥、化学农药在生产过程中所产生的工业污染。

有机农业强调农业废弃物如作物秸秆、畜禽粪便的综合利用，减少了外部物质的投入，既利用了农村的废弃物，也减轻了农村废弃物不合理利用所带来的环境污染。

在生态敏感和脆弱地区发展有机农业，可以加快这些地区的生态治理和恢复，特别是水土流失的防治和生物多样性的保护。实践表明，在常规农业生产地区开展有机农业转换，可以使农业环境污染得到有效控制，天敌数量和生物多样性也得以迅速回升，农业生产环境能够有效地恢复和改善，土地、水资源、动植物资源所受到的破坏程度将逐步减轻并改善。

#### （六）有机农业有利于食品安全和改善饮食健康

现代常规农业（也可称之为现代农业或者化学农业）的特点是集约化程度高、作物生长快、产量高，但农产品品质普遍下降且良莠不一，特别是高硝酸盐含量及高农药残留对人类健康造成最直接的损害和威胁。而有机农业生产的有机食品品质优味好，营养丰富，无污染，食用安全放心。随着人们生活水平的提高，高质量且安全美味的食品是必然的发展趋势。

#### （七）有机农业有利于促进经济发展

我国加入世贸组织后，农业出口贸易受到各种绿色壁垒的严重冲击，而生产与出口的有机食品，经过专门的有机食品认证机构的认证后，可以有效克服国外各种非关税壁垒，从而参与农产品的国际贸易和市场竞争。而且有机产品价格一般比同类的常规产品高出两成以上甚至数倍。所以，有机农业对经济的持续稳定发展将起到重要的促进作用。

此外，有机农业是一种劳动、管理和技术密集型农业，需要的劳动力比较多，必将提供更多的就业机会，可以有效减轻社会和农民的经济负担，更有利于增产增收。

### 三、有机农业的概念及其特征

#### （一）有机农业的概念

人们通常将不使用农药、化肥的农业理解为有机农业，但这只是有机农业的必要条件，并不能诠释有机农业的全部内涵和有机农业的精华，而且会给初次接触有机农业概念的人带来一些误解。

美国农业部的官员给有机农业下的定义是：一种完全不用或基本不用人工合成的肥料、农药、生长调节剂和畜禽饲料添加剂的生产体系。在这一体系中，在最大范围内尽可能地采用作物轮作、秸秆、畜禽粪肥、豆科作物、绿肥、农场以外的有机废弃物和生物防治病虫害的方法来保持土壤生产力和适耕性，供给作物营养并防止病虫害。

欧洲对有机农业描述是：一种通过使用有机肥料和适当的耕作措施，以达到提高土壤长效肥力的系统。有机农业生产中仍然可以使用有限的矿物质，但不允许使用化