

有机农业知识系列丛书

# 梨

## 有机栽培新技术



北京市果树产业协会主编  
科学技术文献出版社

# 梨有机栽培新技术

北京市果树产业协会 主编  
韩南容 编著

科学技术文献出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

梨有机栽培新技术/北京市果树产业协会主编. —北京: 科学技术文献出版社,

2006. 9

(有机农业知识系列丛书)

ISBN 7-5023-5409-3

I. 梨... II. 北... III. 梨—果树园艺—无污染技术 IV. S661.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 105979 号

- 出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市海淀区西郊板井农林科学院农科大厦 A 座 8 层/100089  
图书编务部电话 (010) 51501739  
图书发行部电话 (010) 5151720, (010) 68514035 (传真)  
邮 购 部 电 话 (010) 51501729  
网 址 [http: //www. stdph. com](http://www.stdph.com)  
E-mail: stdph@istic.ac.cn  
策 划 编 辑 科文  
责 任 编 辑 张瑞  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 北京通州京华印刷制版厂  
版 ( 印 ) 次 2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷  
开 本 700 × 1000 16 开  
字 数 352 千字  
彩 插 8  
印 张 27. 625  
印 数 1 ~ 5000 册  
定 价 45. 00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换。

《有机农业知识系列丛书》

编 委 会

主 任 高 麓

副主任 傅占芳 陈燕华 方建辉

编 委 张 瑞 姚允聪 鲁韧强

魏钦平 李松涛 岳 红

成钰厚

编 著 韩南容

翻 译 李地华

## 《有机农业知识系列丛书》前言

20 世纪 70 年代后,以发达国家为主的有机农业蓬勃发展起来。据生态和农业基金会统计,目前有机农业遍布世界 100 多个国家。2002 年,全世界实行有机农业管理的面积达 2 300 万  $\text{hm}^2$ ,实施有机农业的农场数量为 398 804 个。根据联合国国际贸易中心的估计,欧洲和美国、日本三大有机农产品市场贸易额 1997 年为 100 亿美元,到 2003 年已发展到 250 亿美元,预计 2005 年将达到 300 亿美元。近期主要市场有机食品年增长率约为 25% ~ 30%,2008 年全球有机食品贸易额将达到 800 亿美元。

根据美国农业部的定义,“有机农业是一种完全不用或基本上不用人工合成的化肥、农药、生长调节剂和牲畜添加剂的生产制度。有机农业在可行的范围内尽量依靠作物轮作、秸秆还田、牲畜粪肥、种植豆科作物和绿肥、场外有机废料、含有矿物养分的矿石等来维持养分平衡,利用生物、物理措施防治病虫害。”由此,我们演绎出以下观点:第一,有机农业是生态建设的问题。倡导生物多样性,用天敌来克制害虫的危害,但又允许害虫的存在,禁止常规农业的农药灭虫法,要建设果园的昆虫和生态系统的平衡,发挥农业生态系统内的自然调节机制。第二,有机农业是环境保护的问题。由于不使用农药、化肥、除草剂等,从而避免了它们对水源、土壤、空气等所造成的严重污染,有利于保护环境。第三,有机农业是农业可持续发展的问题。要求把所有源于土壤而人类、动物不能直接利用的动植物源物质以及人类、牲畜的粪便等,经过发酵制成有机肥后,再还原到土壤中去,从而增加或保持了土壤的生产力和可耕性,决不是掠夺式利用,而是以“造福当代,延及子孙”为宗旨。第四,有机农业是人类健康和高质量生活的问题。有机农业的生产方式决定了有机产品的安全性,并且由于施用大量有机肥来提高土壤肥力,自然生产出的有机食品营养丰富、口感好,对人体健康有益,人们也可远离高毒性农药残留等危害人体健康的食品,这在很大程度上提高了人类的生活质量。

北京作为祖国的首都和国际化大都市,有机农业,尤其是有水果品的生产应在北京都市型现代农业建设中占有重要的位置。多年来,北京的生态环境建设虽然取得了一定成绩,但其自然生态环境与推动环境保全型农

业的欧洲、美国和日本等国仍然有很大差距，尤其是农业污染对水源质量的威胁日益加剧，甚至危及北京市民的饮用水源。另一方面，北京又是一个严重缺水的城市，因此，保护和改善北京的生态环境已是一项刻不容缓的任务。由于实施有机农业可避免因化肥和农药的淋溶、渗透对土壤水源的污染，从而可有效地保护饮用水源。目前国际市场上有机食品的价格一般比常规高 20% ~ 50%，但有机食品作为更加安全、营养和环保的食品，正被越来越多的消费者所了解和接受。在北京，有机食品的市场需求潜力会更大。同时，对于从事有机农业生产的京郊农民来说，由于较低的资金投入和较高的产品价格，生产有机产品可增加收入。

北京市园林绿化局（原北京市林业局）在市财政局等有关部门的大力支持下，从 2003 年开始探索和推广有机果品栽培技术。为此聘请了韩国拥有 30 多年有机果品生产经验的国际有机农产品运动联盟理事韩南容先生做技术顾问，并联合中国农业大学、中国科学院植物研究所、北京农业院和北京农林科学研究院的十几名果树专家组成专家组，研究指导北京地区有机果品的生产。到 2006 年 11 月，已有 80 个果园 2.5 万亩拿到了北京陆桥认证中心颁发的“有机产品转换期”认证。为了加大推广果树有机栽培力度，帮助果农解决有机栽培技术上的难题，我们组织编写了一套“有机农业知识系列丛书”，主要包括《二十一世纪的有机农业》、《葡萄有机栽培新技术》、《苹果、梨和桃有机栽培新技术》以及《有机果园主要病虫害发生规律及防治方法》等。同时，我们还翻译了美国有机农业创始人 J. I. Rodale 编著的有机农业启蒙读物《生命之源——堆肥农业与园艺》。美国加利福尼亚大学农业生态与可持续食品体系中心的专家 Sean. L. Swezey 等编写的《有机苹果生产指南》。该系列图书适合广大农、林科研工作者和有志于从事有机栽培工作的技术人员、果农、大专院校农、林专业学生以及广大市民等阅读。殷切希望本系列图书能够对北京乃至全国的有机果品和有机农业生产的发展起到推动作用。

在丛书编写过程中，中国工程院院士束怀瑞先生给予了热情支持，并亲自为《二十一世纪的有机农业》作序，在此，我们深表感谢。

北京市园林绿化局果树产业处

北京市果树产业协会

2006 年 10 月

# 序

中国是梨的原产地。拥有数千年的栽培历史和传统，栽培面积和产量也是世界之首，并且栽培品种繁多也居世界之首。在梨产业上中国拥有最丰富多样的资源，是未来发展潜力最大的国家。

梨爽口，甘甜微酸，含有丰富的营养成分和大量有助于人体恢复身体机能、具有药理作用的各种无机质，是深受人们青睐的水果。

在梨的原产地——中国，梨的品质已达到哪个水平？在国际果品市场里，中国梨处于怎样的地位？为了生产消费者认可和喜爱的梨，需要怎样的过程？为了使中国梨在国际市场中受到肯定，应该改善哪些问题、在哪些问题上进行努力？进入 21 世纪以后的国际市场 and 国内消费者都发生了哪些变化？中国梨产业可以在国际舞台占有优势地位的方法有哪些？果农在生产最高品质的梨时所需的国际新技术有哪些？

生产最高品质的梨要具有高度的清洁性、高度的安全性、新鲜度、高糖度、高营养等的品质作基础才能确保在国际舞台上拥有竞争力。只有当果农们拥有这种竞争力和差别化才能在日益激烈的竞争中存活下来。《梨有机栽培新技术》这本书主要记述了 21 世纪国际市场的运行方式，消费者需求的方向，当今消费者最关心的食品安全和对人体健康有影响的有机农业技术。这本书还为初学者、专攻农学的学生、进行研究指导的农业学者等提供了大量可以参考的资料。

中国拥有极好的栽培落叶果树的自然环境。降雨量少，日照足，天灾发生几率小，碱性土壤，除了海南省以外其他温带地方都可生产梨。但存在的问题就是土壤肥沃度低，地力弱化，干燥地区难以生产高品质梨等等。如在干燥地区只要做好土壤的水分管理，再加上原本干燥地区病虫害发生少，这样我们就可以期待最高品质的果实。

希望所有相关单位和农民朋友们齐心协力，在 2008 年的北京奥运会上推出令世人刮目相看的高品质果品。

为了使这本书能够顺利出版而积极协助和努力的北京市果树产业协会会长和全体职员，北京市园林绿化局局长和全体职员，特别是不分昼夜辛勤工作的果树处处长和提供各种相关资料的各区县果树科科长表示感谢。因为本人是外国人，所以在此对翻译此书而辛勤工作的李地华秘书表示诚挚的感谢，对校正原稿和为出版而辛苦工作的人员表示感谢。

2006 年 10 月

韩南容



# 目 录

## 前言

## 序

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 第一章 梨的特征 .....          | (1)   |
| 第一节 果实特征 .....          | (1)   |
| 第二节 环境特征 .....          | (2)   |
| 第三节 栽培特征 .....          | (3)   |
| 第二章 梨的营养成分和对人体的功能 ..... | (5)   |
| 第一节 梨的营养 .....          | (5)   |
| 第二节 梨树以及梨的功能 .....      | (15)  |
| 第三章 梨的栽培现状 .....        | (17)  |
| 第一节 中国梨的栽培现状 .....      | (17)  |
| 第二节 外国梨的栽培现状 .....      | (21)  |
| 第四章 梨的品种特性和栽培要点 .....   | (31)  |
| 第一节 中国梨 .....           | (31)  |
| 第二节 韩国梨 .....           | (69)  |
| 第三节 日本梨 .....           | (84)  |
| 第四节 国外栽培品种 .....        | (96)  |
| 第五节 红皮梨 .....           | (107) |
| 第五章 更新品种和繁殖方法 .....     | (124) |
| 第一节 苗木培育 .....          | (131) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第六章 梨园的建设 .....        | (139) |
| 第一节 园地选择 .....         | (139) |
| 第二节 新型果园的建设方法 .....    | (143) |
| 第三节 苗木的栽植 .....        | (145) |
| 第四节 栽植后管理 .....        | (150) |
| 第七章 果园的土壤管理 .....      | (151) |
| 第一节 土壤的生产力因素 .....     | (151) |
| 第二节 土壤的作用 .....        | (157) |
| 第三节 改土的必要性 .....       | (165) |
| 第四节 改土的方法 .....        | (179) |
| 第五节 改土的效果 .....        | (200) |
| 第六节 表土管理 .....         | (212) |
| 第八章 果园的土壤肥料和营养管理 ..... | (223) |
| 第一节 肥料种类的生理作用 .....    | (223) |
| 第二节 腐熟有机肥的速成生产方法 ..... | (240) |
| 第三节 叶面施肥 .....         | (259) |
| 第四节 追肥 .....           | (265) |
| 第九章 果园的土壤水分管理 .....    | (278) |
| 第一节 果树农业和水分 .....      | (278) |
| 第二节 果园缺少土壤水分时的危害 ..... | (282) |
| 第三节 灌水 .....           | (285) |
| 第四节 涝害以及排水 .....       | (291) |
| 第十章 高品质梨的生产管理 .....    | (293) |
| 第一节 开花期的授粉、受精 .....    | (293) |
| 第二节 生产优质梨的技术 .....     | (299) |
| 第三节 优质梨的生产技术 .....     | (309) |
| 第四节 生产高糖度梨的管理 .....    | (313) |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| <b>第十一章 修枝和修剪管理 .....</b>        | <b>(317)</b> |
| 第一节 枝条种类和结果习性 .....              | (317)        |
| 第二节 梨树的特征和修剪反应 .....             | (318)        |
| 第三节 修枝修剪时的注意事项 .....             | (321)        |
| 第四节 树形构成和修剪方法 .....              | (322)        |
| 第五节 侧枝的更新修剪法和预备枝修剪法 .....        | (328)        |
| 第六节 夏季修剪 .....                   | (331)        |
| <b>第十二章 梨树的生理障碍管理和防治对策 .....</b> | <b>(334)</b> |
| 第一节 叶烧现象 .....                   | (334)        |
| 第二节 果实出现的生理障碍 .....              | (337)        |
| 第三节 贮藏中发生的生理障碍 .....             | (341)        |
| <b>第十三章 果树的病害管理 .....</b>        | <b>(345)</b> |
| 第一节 病害预防管理 .....                 | (345)        |
| 第二节 基本药剂 .....                   | (347)        |
| 第三节 梨树的病害种类和防治 .....             | (361)        |
| 第四节 实践有机农业的过程当中的注意事项 .....       | (371)        |
| <b>第十四章 果树虫害管理 .....</b>         | <b>(372)</b> |
| 第一节 预防虫害的果园基本管理 .....            | (372)        |
| 第二节 基本药剂和预防管理 .....              | (375)        |
| 第三节 梨树虫害防治管理 .....               | (378)        |
| <b>第十五章 有机农业农资材 .....</b>        | <b>(391)</b> |
| 第一节 为改良土壤和农作物可以使用的农资 .....       | (391)        |
| 第二节 为防治病虫害所使用的材料 .....           | (392)        |
| <b>第十六章 采收及采收后管理 .....</b>       | <b>(394)</b> |
| 第一节 果实成熟 .....                   | (394)        |
| 第二节 收获 .....                     | (395)        |

|      |                    |       |
|------|--------------------|-------|
| 第三节  | 采后果实品质变化的原因 .....  | (397) |
| 第四节  | 预冷 (事先冷藏) .....    | (398) |
| 第五节  | 选果及等级规格 .....      | (399) |
| 第六节  | 包装 .....           | (402) |
| 第七节  | 流通 .....           | (403) |
| 第十七章 | 梨的贮藏方法 .....       | (406) |
| 第一节  | 长期贮藏专用梨的生产方法 ..... | (406) |
| 第二节  | 有关贮藏的因素 .....      | (407) |
| 第三节  | 贮藏方法及效果 .....      | (411) |

# 第一章 梨的特征

梨树属落叶果树。梨属种类约有 20 余种，其中一半是在欧洲、北美洲、非洲和地中海周围发现的品种。其他种类的原产地都是亚洲。

亚洲的梨树大部分都来自于中国的野生梨。有关东洋梨的选育和栽培记录是从 1100 年以前开始的。大部分是互相嫁接有亲和性的品种，抗病虫害性强，有很多砧木品种对土壤适应性强。

在正常管理的情况下梨树寿命为 500 年，树高为 20m。中国到处都有树龄达到数百年以上的梨树。

## 第一节 果实特征

### 1. 果实的营养成分

梨树的悠久历史可以说明梨和人类的亲密关系。不仅栽培历史很悠久，而且对人类也是很重要的果实。

梨汁液中的甜味、酸味较浓，特别是清爽的汁液可以解渴，而且还可以解酒，起消化作用。梨含有多种养分，对人类的健康起重要作用。其成分分析表 1-1 供参考。

### 2. 贮藏性

梨是贮藏性较好的果实。采摘后在自然环境下可以贮藏 15 天到两个月，但根据品种不同会有所区别。放进低温仓库时一般可以贮藏 3~5 个月，而有机栽培生产的梨可以贮藏 6~8 个月。

表 1-1 梨新高、长十郎的一般营养成分 (100 克)

| 梨      | 能量     |       | 水分<br>(%)       | 蛋白质<br>(克)      | 脂肪<br>(克)       | 碳水化合物<br>(克) |     | 灰分<br>(克) | 钙<br>(毫克) | 磷<br>(毫克) | 铁<br>(毫克) | 钠<br>(毫克) | 钾<br>(毫克) | 锌<br>(毫克) |
|--------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|        | (kcal) | (kJ)  |                 |                 |                 | 糖            | 纤维  |           |           |           |           |           |           |           |
| 新高     | 39.0   | 163.2 | 88.4            | 0.3             | 0.1             | 10.3         | 0.6 | 0.3       | 2.0       | 11.0      | 0.2       | 3.0       | 171.0     | 0.12      |
| 长十郎    | 35.0   | 146.2 | 90.4            | 0.4             | 0.3             | 8.1          | 0.5 | 0.4       | 5.0       | 12.0      | 0.3       | 4.0       | 111.0     | 0.12      |
| β-胡萝卜素 |        |       | VB <sub>1</sub> | VB <sub>2</sub> | VB <sub>6</sub> | VC           |     | 叶酸        | VE        |           | 食物纤维 g    |           |           |           |
| μg     |        |       | (毫克)            | (毫克)            | (毫克)            | (毫克)         |     | (毫克)      | (毫克)      |           | 干物        |           | 生物        |           |
| 0      |        |       | 0.02            | 0.01            | 0.02            | 4.0          |     | 6.4       | 0.1       |           | 13.74     |           | 1.64      |           |
| 0      |        |       | 0.02            | 0.01            | 0.02            | 4.0          |     | 6.4       | 0.1       |           | —         |           | —         |           |

## 第二节 环境特征

### 1. 气候对梨树影响

(1) 气温：梨属于温带果树，年平均气温 12 ~ 15℃ 的温暖地区适合梨树栽培。

(2) 霜害：在冬季休眠期间连续 5 个小时气温达到 -25 ~ -30℃ 时，梨树易受到冻害，所以冬季有持续低温的地区不宜栽培梨树。

在开花期间气温达到 -2.2℃ 时梨树花蕾会受到冻害，开花后气温达到 -1.7℃ 时也会受到冻害。开花期间气温达到 0 ~ -2℃ 时，或夜晚停滞冷空气的地方会受到霜害，使授粉、授精受到影响无法结果。

(3) 打破休眠期：冬季落叶之后气温在 7.2℃ 以下时经过 1300 小时之后才能结束休眠，春天也能正常发芽、开花结果。但是在热带地区或是温室等地方，因为生育期间气候温和，所以在这种不落叶的地方不易开花结果。

### 2. 风对梨树的影响

梨树在成熟期间怕刮风。虽然叶子可以承受得住刮风，但是果实，特别是那些改良品种因为果实大，所以有些风力强的地方就会有严重的落果现象。

## 第三节 栽培特征

### 1. 管理土壤容易

相对葡萄和苹果，梨树致命性生理障碍较少，缺乏肥料时没有敏感的反应，在多种多样的土壤中也能栽培。

### 2. 多肥性

不像葡萄对氮很敏感。比其他温带果树喜欢肥料。

### 3. 喜欢硼

与其他的果树相比，梨树非常喜欢硼。因为能够充分的吸收硼，所以梨树的开花、授精、授粉和促进花粉管伸张等现象都较好。土壤酸度提高的时候会减少硼的吸收量。

### 4. 枝条直立

枝条根据品种不同会有所差别，但是大部分都是直立枝条。枝条的生长点会往上方直长。

### 5. 短果枝的形成良好

梨树的短果枝形成和花芽形成好，所以每年的结果现象都相当好，一般很少有大小年现象。

### 6. 徒长现象

梨树的特征之一是新梢生长的过程中会出现很多徒长枝。诱引徒长枝用于结果，这个方法和其它果树相比是很重要的优点。

彻底的管理好徒长枝是栽培梨树的成功秘诀之一。

### 7. 容易停止生长

如果不做好枝条的修剪管理，枝条顶部就会终止生长。

### 8. 多种多样的生长特征

根据品种的不同，梨树的生长特性如直立形、开心形、半开心形等的生长特性都会有所区别。

### 9. 抗旱性弱

梨树的抗旱性较弱。土壤缺少水分时会影响毛细根的活动，增加梨的



石细胞，降低品质。

#### **10. 抗湿性强**

在落叶果树中只有很少的果树像梨树有极强的抗湿性、喜欢水分。可以说栽培梨树最重要的就是管理水分——要想生产最高品质的梨就要管理好土壤水分。就像鱼儿一样，梨树也不能没有水。

#### **11. 喜欢高温**

不能栽培苹果的热带地区却能栽培梨，夏天生长期温度高的地区适合栽培梨树。



## 第二章 梨的营养成分和对人体的功能

### 第一节 梨的营养

梨果可食率达 80% ~ 82%，水分含量为 85% ~ 88%，热量为 51 千焦。

梨的主要成分为碳水化合物，糖分占 10 ~ 15%，根据品种不同会有所区别；蛋白质含量为 0.3% ~ 1.5%，和其它果实区别不大。脂肪占 0.1% ~ 0.4%，纤维素占 0.5% ~ 1.5%（如表 1-1）。

#### 1. 梨的无机成分

食品可以分成碱性食品和酸性食品。为了维持健康的身体就要以碱性食品为主，但血液成分是以中性为标准。

根据食品所含有的无机成分含量区别食品的 pH 值。无机成分当中的磷、硫、氯等成分会在人体内形成磷酸、硫酸、盐酸。这些成分比钠、钾、钙成分含量更多的食品就叫酸性食品。相反，食用磷、硫、氯等成分比钠、钾、钙、镁成分更少的食品时，体内会产生碱性成分，这就叫做碱性食品。

酸性食品的代表有肉类、蛋类、谷类等。像肉类和蛋类等蛋白质含量高的食品之所以成为酸性食品，是因为蛋白质所含有的氨基酸里有很多硫成分。这些硫成分在体内氧化之后会产生硫酸，还有谷类含有很多磷，所以会产生更多的磷酸。水果中含有很多的钠、钾、钙等成分，所以水果类为重要的碱性食品。水果含有有机酸，所以呈酸味。但是人体内会分解这种酸变成碱性，所以水果虽然味道酸，但还是属于碱性食品。想要维持中性血液，要尽量少吃肉，吸收谷类这些酸性食品时一定也要食用蔬菜和水果等碱性食品。

梨等水果成分中的钾、钠、钙、镁等的含量占 75%，磷、硫酸等含量