

LISHU GAOCHAN ZAIPEI



梨树

高产栽培

金盾出版社

全国“星火计划”丛书

梨树高产栽培

主 编

贾敬贤

编著者

张 力 冯明祥

田 勇 于洪华

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国农业科学院果树研究所果树专家编著。内容包括:概述,梨树的特征特性,梨树栽培的环境条件及区划,梨的优良品种,梨树的栽培管理技术,梨的主要病虫害防治,梨的贮藏保鲜技术。内容丰富,技术先进,通俗易懂。适合广大果农、园艺技术人员及农校师生阅读。

梨 树 高 产 栽 培

贾敬贤等编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

彩图、彩页印刷:北京胶印二厂

正文印刷:三二〇九工厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:5.5 彩图 14 幅 字数:122 千字

1992 年 9 月第 1 版 1993 年 6 月第 2 次印刷

印数:50001-100000 册 定价:2.50 元

ISBN 7-80022-451-1/S · 131

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:辽宁省兴城市温泉

中国农科院果树研究所 邮编:121600

目 录

第一章 概述	(1)
一、梨树高产的客观标准 ^内	(1)
(一)早期丰产	(1)
(二)单产要高	(2)
(三)连年丰产	(2)
二、梨优质果品的客观标准	(3)
(一)果实外观	(3)
(二)果实内质	(3)
第二章 梨树的特征特性	(4)
一、叶芽	(4)
(一)叶芽的种类	(4)
(二)叶芽的特性	(4)
(三)叶芽的形成	(5)
二、花芽	(6)
(一)花芽的种类和构造	(6)
(二)花芽分化过程	(6)
(三)花芽分化时期	(7)
(四)花芽分化的条件	(7)
三、叶	(7)
(一)叶片的功能	(7)
(二)叶的发育过程	(8)
(三)叶面积大小	(8)
四、枝	(8)
(一)枝的类型	(9)
(二)枝的生长	(9)
五、根	(10)
(一)根的功能	(10)
(二)根的种类	(10)
(三)根的生长	(10)
六、花	(11)
(一)授粉与受精	(11)
(二)授粉的内在因素	(12)
(三)授粉的外界因素	(12)
七、果实	(13)
(一)果实的发育过程	(13)
(二)果实大小与细胞	(13)

构成	(13)	碳水化合物的变化	(14)
(三)果实生长与水分、	(14)		
第三章 梨树栽培的环境条件及区划	(15)		
一、梨树要求的环境条		二、梨树栽培的区划··	(17)
件.....	(15)	(一)白梨系统	(17)
(一)温度	(15)	(二)秋子梨系统	(18)
(二)水分	(15)	(三)砂梨系统	(19)
(三)光照	(16)	(四)西洋梨系统	(19)
(四)土壤条件	(16)		
第四章 梨的优良品种	(20)		
一、优良品种的果实经		(三)多头高接换种的	
济性状.....	(20)	嫁接方法	(24)
二、优良品种的生长结		(四)高接后的管理 ..	(25)
果习性.....	(21)	六、梨的主要优良品种	(26)
三、优良品种与环境条			
件的关系.....	(21)	(一)秋子梨系统的品	
四、优良品种与栽培技		种	(26)
术.....	(22)	(二)白梨系统的品种	(28)
五、品种更替与高接换			
种.....	(22)	(三)砂梨系统的品种	(34)
(一)多头高接换种的		(四)西洋梨系统的品	
优点	(23)	种	(38)
(二)多头高接树体骨			
架的去留	(23)		
第五章 梨树的栽培管理技术	(39)		
一、培育壮苗.....	(39)	(二)乔砧苗的培育 ..	(40)
(一)壮苗的标准	(39)	(三)矮化砧木苗的培	

育	(45)	(一)梨树所需营养元	
二、栽植	(49)	素及其功能	(99)
(一)栽植密度	(49)	(二)基肥	(100)
(二)确定栽植密度的原		(三)追肥	(103)
则	(49)	五、灌水	(104)
(三)栽植技术	(50)	(一)灌水的意义	(104)
三、整形修剪	(51)	(二)需水量和灌水量	
(一)梨树生长结果的特			(105)
性及修剪的特点		(三)灌水的时期	(105)
.....	(52)	(四)灌水的方法	(106)
(二)修剪的基本方法及		六、梨园的土壤管理	(106)
运用	(56)	(一)清耕法	(106)
(三)大冠和中冠树整形		(二)生草法	(107)
及传统剪法	(64)	(三)间作法	(107)
(四)小冠形梨树的整形		(四)化学除草法	(107)
修剪	(84)	七、合理的负载量	(108)
(五)主要栽培品种的修		(一)疏花疏果	(109)
剪特点	(92)	(二)提高坐果率的措	
四、增施基肥和适时追		施	(110)
肥	(99)		
第六章 梨树的主要病虫害防治	(111)		
一、病害	(111)	梨锈病	(116)
梨腐烂病	(111)	二、虫害	(118)
梨黑星病	(112)	(一)食叶性害虫	(118)
梨黑斑病	(114)	(二)果实害虫	(127)
梨轮纹病	(115)	(三)枝干害虫	(142)

第七章 梨的贮藏保鲜技术	(145)
一、梨贮藏的主要条件	鲜技术..... (160)
..... (146)	(三)秋白梨的贮藏保
(一)采前的要求..... (146)	鲜技术..... (162)
(二)产中的要求..... (147)	(四)雪花梨的贮藏保
(三)贮藏环境的要求	鲜技术..... (163)
..... (149)	(五)莱阳慈梨的贮藏
二、梨的贮藏场所 ... (151)	保鲜技术..... (164)
(一)梨的简易贮藏... (151)	(六)巴梨的贮藏保鲜
(二)土窑洞贮藏..... (153)	技术..... (164)
(三)强制通风库贮藏	(七)南果梨的贮藏保
..... (155)	鲜技术..... (165)
(四)冷凉库贮藏..... (156)	(八)京白梨的贮藏保
(五)冷库贮藏..... (157)	鲜技术..... (166)
(六)气调库贮藏..... (158)	四、梨的贮藏病害及
三、贮藏保鲜技术 ... (159)	其防治 (166)
(一)鸭梨的贮藏保	(一)鸭梨黑心病..... (166)
鲜技术..... (159)	(二)鸭梨黑皮病..... (167)
(二)锦丰梨的贮藏保	(三)秋白梨黑痘病... (168)

第一章 概 述

梨是我国传统的果品。我国梨的栽培历史悠久,是东方梨的主要生产国,是世界梨的原产中心之一。梨的适应性很强,全国各地均有栽培。梨的品种繁多,在不同地域条件下形成了很多优良品种,称誉国内外。我国梨树的栽培面积和总产量均名列世界第一位,但在单位面积产量上却落后于美、法、日本等国,果品质量也远远不如欧美各国。随着科学技术的发展,梨树的栽培方式也在发生变革,由过去的乔化稀植栽培向矮化密植栽培转变。新的优质高产品种和栽培技术不断涌现,当今世界已进入以优质高产为中心的发展时期。

随着我国国民经济的发展,农村产业结构的调整,梨树生产已成为一些地区的骨干产业,在振兴农村经济,繁荣果品市场,争取出口创汇上,发挥着很大作用。当前广大果农对果树生产技术,特别是新技术的要求十分迫切。因此,本书紧紧抓住提高品质,创造高产这个中心,介绍了国内外先进经验和新的科研成果。

一、梨树高产的客观标准

(一)早期丰产 梨树结果早晚是由品种特性和栽培技术所决定的。有的品种2~3年生树就开始结果,一些品种4~5年生开始结果,也有6~8年生才开始结果的。现在通过应用促进花芽形成的栽培技术,也能使梨树提早结果。但是,早期丰产的关键,则是增加栽植密度,实行密植栽培。稀植梨树即

使能早结果,3~5年生树也很难达到早期丰产,只有采用密植栽培方式才能获得早期丰产。例如湖北省九合垸原种场,栽植湘南和长十郎品种,栽植密度为每亩216株,2年生树平均亩产达2216.2千克。山东德州园林二场,晚三吉品种栽植株行距0.47米×1米,3年生树亩产5330.8千克。均达到了早结果,早丰产,早受益的目的。

(二)单产要高 梨树到盛果期时,能否达到高产,关键要看单位面积产量的高低,而单位面积产量的高低是由栽培管理技术水平所决定的。据1989年统计,美国加州梨树平均亩产2054千克,日本平均亩产1477.8千克,法国平均亩产1384.3千克,新西兰平均亩产901千克,中国平均亩产421.5千克,单产最高的江苏省平均亩产为761.3千克,山东为639.9千克。我国梨的单位面积产量较低,是栽培管理技术水平不高造成的。但也出现一些栽培管理技术先进,平均单产很高的典型,例如山东栖霞小观630亩稀植梨园,平均亩产达3698.5千克,其中15.28亩丰产园亩产8271千克。说明只要实行科学栽培管理,就可以提高单产水平。

(三)连年丰产 高产的重要标志是丰产稳产。密植园要有适于密植栽培的丰产稳产栽培技术,稀植园要有稀植条件下的丰产稳产栽培管理措施。若用稀植园的技术措施去管理密植园,则决不会收到丰产稳产的效果。因此,只要进行科学管理,无论是密植园还是稀植园都会连年丰产。例如山东冠县在密植条件下,4年生树亩产4455.5千克,5年生树亩产5021.6千克,6~7年连续亩产5000~6000千克。山东威海南竹岛1.2亩晚三吉高密植园,3年生树亩产2399.02千克之后,连续8年亩产在5000千克以上,最高达6306.7千克。河北晋县河头村1.28亩稀植鸭梨园,16年平均亩产7500千

克以上。江苏灌云白蚬梨园连续4年平均亩产3500~5000千克。要获得连年丰产,就要求有较高的栽培技术,采用科学方法管理果树。例如山东莱阳农学院(1983年)研究提出在梨的丰产稳产指标为:营养面积利用率不低于70%;树冠交接率5~10%;亩枝量8万~10万条;总叶量35万~40万片,叶面积系数3.5~4.0;总果量3万个左右,枝果比4:1;每果18~20片叶,每果叶面积800~1000平方厘米;一类短枝占30%,花枝率70~80%;每亩相对根量不少于50万条,细根在90%以上。

二、梨优质果品的客观标准

果实品质包括果实外观和内质两部分。果实品质受品种特性,砧木类型,气候土壤,地势及栽培管理技术的影响。

(一)果实外观 包括果实大小、形状、颜色、果面光洁度、果皮厚薄、有无锈斑。果实形状主要决定于品种特性,受环境影响较小,而果实大小,如果加强肥水管理、合理修剪、控制留果量、适当延迟采收期,就可以增大果个。果实颜色、果面光洁度、果皮厚薄除与品种特性有关外,受环境因素影响较大,在果实成熟期,天气凉爽、昼夜温差大、海拔高、改善光照强度、合理施肥、适时采收,都能改善果皮色泽和影响果面光洁度、果皮厚薄。锈斑、水锈影响果品的商品价值,在雨水较多和喷药不适宜的情况下,容易产生锈斑和水锈,应注意防除。

(二)果实内质 包括果心大小,果肉颜色,果肉粗细,石细胞多少,质地松紧、脆软,风味酸甜浓淡,汁液多少,有无香味,营养含量等。果实内质主要由品种特性决定,但在高海拔、光照充足、适当增加磷钾肥、适宜负载等条件下,可以提高果实的内质。采用适宜的贮藏方法,给以合适的贮藏条件,可以

使果肉及风味的变化缓慢,保持较长的最佳食用期。

第二章 梨树的特征特性

一、叶 芽

梨树的生长发育和更新复壮,都从叶芽开始,每年都形成大量的叶芽,通过叶芽的发育实现营养生长向生殖生长转化,以芽的形式渡过冬季不良的环境。梨树1年的生命活动周期,就是从叶芽萌动到新的叶芽形成为止。

(一)叶芽的种类 叶芽分为顶芽和腋芽。顶芽着生于枝条的顶端,芽较大、较圆,短枝上的顶芽比较饱满,随着枝条长度的增加,叶芽的饱满程度渐差。腋芽着生于叶腋间,同一枝条上不同节位芽的饱满度、萌发力、生长势均有明显的差异。枝条基部节位的芽质量差,叶片也小,主要由于新生枝条基部的芽原基发育时间短,营养不足的原因。随着节位的提高,气温升高,叶面积增大,光合作用增强,营养充足,芽的发育状况得到改善。枝条中部的芽,质量最高,最饱满。中部以上各节的芽原基,逐渐得不到足够的营养,加上此时期气温过高,发育期过短,使芽的质量逐渐变差。顶芽和腋芽翌年春大多数都能萌发为枝条。腋芽萌发后,常在枝条基部形成很小的芽,翌年很少萌发,这些不萌发的芽称为隐芽。隐芽只有受到刺激时才能萌发。隐芽对梨树枝条或树冠的更新起着重要作用。

(二)叶芽的特性 ①梨的叶芽萌发力强,成枝力较弱,但品种不同,萌发力和成枝力也有差异,一般白梨系统各品种芽的萌发力和成枝力中等;秋子梨系统各品种芽的萌发力强,成

枝力弱；砂梨系统中的日本梨，芽的萌发力很强，但成枝力极低；西洋梨系统各品种，大多数芽萌发力强，成枝力中等。②梨的隐芽潜伏能力很强、寿命长，当受到刺激后隐芽容易萌发，对树冠的更新复壮有重要意义。③叶芽的再生能力较差。梨茎尖组织培养就不如苹果繁殖容易。④叶芽的早熟性差，芽形成后当年不萌发，翌年才能萌发。

（三）叶芽的形成

1. 芽原基出现期：由芽原基出现至芽开始分化鳞片为芽原基出现期。芽是枝的雏形，春季芽萌发前，雏形枝已经形成。芽萌发后，雏形枝开始伸长，随着芽的萌发，雏形枝的叶腋间，由下而上发生新一代芽原基。据莱阳农学院观察，梨枝梢芽原基由4月中旬开始发生，至6月中旬结束。中国梨的短枝常无腋芽。中长枝基部的3~5节叶腋间一般不发生腋芽，成为盲节。

顶芽是由芽内雏形枝顶端部分或其上的少数叶原基转化而成。如由雏形枝梢顶端转化的顶芽原基，一般形成中短枝。如果由雏枝梢顶端继续分化新的雏梢部分转化的顶芽原基就形成长枝。

2. 鳞片分化期：雏形枝芽原基形成后，生长点就由外向内分化鳞片原基，并逐渐发育成固定形态的鳞片。鳞片分化期一直延续到该芽所属叶片停止增大为止。鳞片分化期间由于鳞片的增多和长大，芽的体积明显增大，鳞片的数量因品种和芽的发育状况不同而有差异，一般1个芽有鳞片12~18个。

叶芽的发育程度与树体营养状况、环境条件有密切关系，采用适宜的农业技术措施，可促进芽的发育，改变芽的性质，提高芽的质量。

二、花 芽

梨树的花芽为混合芽,即芽内不仅有花器官,还有枝叶等器官。发芽后既能开花结果,又能抽生枝叶。梨树花芽分化与形成的质量,是决定梨树高产、稳产、优质的关键。

(一)花芽的种类和构造 依花芽着生的位置不同,而分成顶花芽和腋花芽。在枝条顶端形成的花芽称顶花芽,是梨树主要结果的花芽。在枝条的叶腋间形成的花芽称为腋花芽。腋花芽形成或结果的能力因品种而异。一般顶花芽较腋花芽质量高,坐果也好。

梨树分化完善的混合芽,外部覆盖鳞片,内部有雏形梢,雏形梢顶部着生数朵至 10 余朵花,花芽萌发后,由雏形梢发育成果台和果台副梢。

(二)花芽分化过程

1. 分化始期:芽的生长点肥大,变圆,然后生长点下出现突起,此突起就是花序的总苞原基。从生长点开始分化至出现苞原基为止是花芽分化始期。

2. 萼片形成期:总苞原基分化完成之后,顶部生长点转化为花原基,在花原基顶端的周围产生突起,为萼片原基,相继形成第二及第三等萼片原基。

3. 花瓣形成期:萼片原基形成后,开始伸长,并在内侧基部发生新的突起,即花瓣原基。

4. 雄蕊形成期:花瓣原基进一步发育,在花瓣原基下部出现 2~4 层新突起,即为雄蕊原基。

5. 雌蕊形成期:在花原基中心底部所产生的突起,为雌蕊的心皮原基,心皮伸长,先端逐渐合拢形成心室和出现胚珠,完成花的发育过程。

(三)花芽分化时期 梨树花芽分化期开始较早,一般在5月上中旬,落花后幼果开始加速生长时,花芽开始分化。约在6月下旬当幼果急速膨大时,花芽进入大量分化期。一般7月中下旬花萼开始形成,8月中旬大部分形成。8月中下旬雄蕊开始形成,8月下旬至9月中旬雌蕊开始形成。到果实采收,则大部分花芽都已形成。

(四)花芽分化的条件 花芽的成因是复杂的,可以说是综合作用的结果。从梨的栽培实践中可以发现如下4种情况:

第一,根部吸收的水分、氮素很多,但叶的同化作用弱,树体由于碳水化合物少,则表现枝叶生长不良,不形成花芽。

第二,氮素及水分充足,碳水化合物相应生成,营养生长旺盛,花芽不能形成或难形成,质量亦不佳。

第三,氮素及水分充足,碳水化合物生成较多,营养生长良好,同时碳水化合物还有积累,花芽形成多,结实也佳。

第四,氮素的吸收少,而体内碳水化合物大量积累,营养生长不良,花芽虽形成但结实不良。

因此,应用栽培技术措施创造条件,使梨树出现第三种情况,就能达到丰产目的。一般的分化必须使芽的生长点中碳水化合物浓度高过一定程度,花芽才能形成。除有温度、水分、光照等适宜于梨树花芽分化的外界环境条件外,还要有相应的人工栽培技术,才能使树体营养生长中等,叶片同化作用强,碳水化合物有足够的积累,花芽形成良好。

三、叶

(一)叶片的功能 叶片是制造有机养分的主要器官,叶片从空气中吸收二氧化碳,同根系吸收来的水分,在阳光下进行光合作用,光合作用产物是葡萄糖,进一步转化为碳水化合物

物,并和根吸收的矿质营养合成蛋白质等有机养分,提供梨树生长结果。叶片除进行光合作用外,还行使呼吸作用和蒸腾作用。又可通过气孔吸收水分和养分,人们常利用这种功能进行根外追肥。

(二)叶的发育过程 叶片的生长发育过程是由叶原基出现开始,经过叶片、叶柄和叶托的分化,直到叶展开,叶片停止增大为止。大部分梨品种叶片展开时为红褐色、黄褐色和浅绿色,随着叶片的增大颜色逐渐加深,到叶片停止增大时变成绿色。

(三)叶面积大小 ①不同品种的单叶面积大小不同,一般砂梨系统的品种叶面积大,白梨系统次之,秋子梨系统、西洋梨系统的品种叶面积最小。②同一品种不同新梢类型的叶面积大小不同,长梢叶面积最大,中梢次之,短梢最小。如荏梨长梢叶面积 700~1 300 平方厘米,中梢 180~420 平方厘米,短梢只有 120~300 平方厘米。③同一枝条上着生部位不同,叶面积大小不同,新梢中部叶片叶面积较大,先端和基部叶面积较小。同一树冠,内膛较外围叶片叶面积小。④同一品种,同类枝条,同一着生位置的叶片,因肥水条件和光照条件不同,则叶面积大小亦不同。肥水条件好的叶片大而厚,光照条件差的叶片小而薄。

梨树的叶幕厚薄作为总叶面积的标志,一般绿叶层薄,总叶面积小,多表现低产。如树冠呈层状形、半圆形,叶幕波浪起伏、较厚,较容易获得高产。

四、枝

枝起支撑作用,是结果的重要部位,并承担营养的运输。由根吸收的水分和无机养分,通过枝的木质部导管运送到叶

片,叶片制造的有机营养,通过枝的韧皮部筛管运输到全树各个部位,以满足梨树生长结果的需要。

(一)枝的类型 按生长结果的性质,分成营养枝和结果枝。

1. **营养枝**:不结果的发育枝为营养枝。营养枝依枝龄分为新梢、1年生枝和多年生枝。春季叶芽萌发的新枝至落叶以前称为“新梢”;新梢落叶后至第二年萌发前称为1年生枝;1年生枝萌发后至下年萌发前称为2年生枝;2年生枝以上的枝称为多年生枝。1年生枝按枝条长度划分为短枝、中枝和长枝。长度在5厘米以下为短枝;5~30厘米为中枝;30厘米以上为长枝。

2. **结果枝**:枝上着生花芽,能开花结果的枝为结果枝。结果枝按长度分为短果枝、中果枝和长果枝。长度在5厘米以下的为短果枝;5~15厘米为中果枝;15厘米以上为长果枝。梨树结果枝结果后留下的膨大部为果台,果台上的侧生分枝称为果台副梢或果台枝。短果枝结果后,果台连续分生较短的果台枝,经过3年后,多个短果枝聚生成枝群,称为短果枝群。短果枝群又分成单轴短果枝群和鸡爪枝。单轴短果枝群又称姜形枝。果台上常抽生1个果台枝的,由于连续结果而成姜形枝;果台上左右两侧抽生2个果台枝,由于连续结果而形成鸡爪状枝。梨的很多品种靠短果枝群结果。

(二)枝的生长 枝的生长包括伸长生长和加粗生长。是由两种分生组织分裂形成的。

1. **加长生长**:加长生长是由顶端细胞分裂和细胞纵向延伸实现的。芽萌发后顶端细胞加速分裂,一些细胞进一步分化成表皮、皮层、初生木质部和髓等组织。由于此时叶片也在生长,枝的生长主要靠梨树体内贮藏的营养,伸长缓慢。随着叶

片的形成,叶片制造的营养提供新梢生长,顶端细胞继续分裂分化,伸长生长明显加快,为新梢旺盛生长阶段。以后新梢生长又逐渐变慢,直至停止生长。在发芽前,一个枝条的叶原基已基本形成,因此,枝条的伸长节数、叶片数不能增加。但营养状况好,水分充足,温度适宜则有利于细胞的伸长和节间的延伸。一般情况2次生长较少,除非某些条件迫使顶端转向芽外分化,再次萌发形成2次生长。

2. **加粗生长**:是由形成层细胞分裂分化过程来实现加粗生长的。新梢加粗生长与伸长生长同时进行,但加粗生长较伸长生长停止得晚。加粗生长受树体营养状况影响很大,营养状况不良,形成分化处于劣势,就影响加粗生长,形成的新梢很细。因此,枝条的粗壮程度,反映了营养生长期管理的好坏和营养水平的高低。

五、根

(一)**根的功能** 根能把梨树固定在土壤里。根系能吸收土壤中的水分和矿质养分及少量的有机物质,还有贮藏水分和养分的功能。根系还能合成细胞激动素、生长素等。因此根系的好坏直接影响到地上部植株的生长和结果。

(二)**根的种类型** 梨树的根系有明显的主根,主根上分生侧根,侧根上着生很多须根,根的先端为根毛,是直接从土壤中吸收水分和养分的器官。侧根依其在土壤中分布的状况不同,分为垂直根和水平根。

(三)**根的生长** 梨的根系生长,在1年周期中,有两个生长高峰,新梢停止生长时,根系生长最快,是根系生长的第一个高峰,此后根系生长逐渐缓慢。果实采收后是根系生长的第二个高峰。落叶后根系生长逐渐进入冬季休眠状态。