



苹果优质生产 精细管理技术

——日本开心形在我国的研究与应用

张文和 牛自勉 编著

苹果

优质生产精细管理技术

日本开心形在我国的研究与推广应用
江苏工业学院图书馆

藏书章

张文和 牛自勉 编著

中国农业出版社



开心形树



主干形树



开心形树

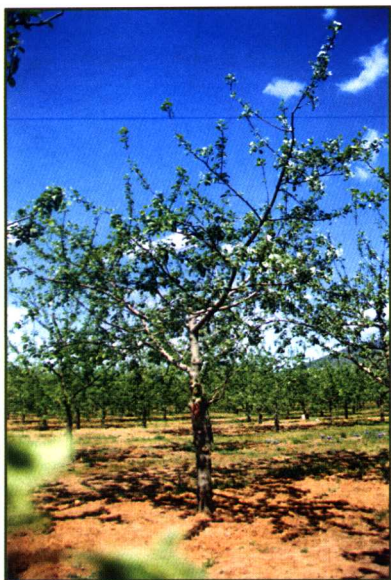


开心形树

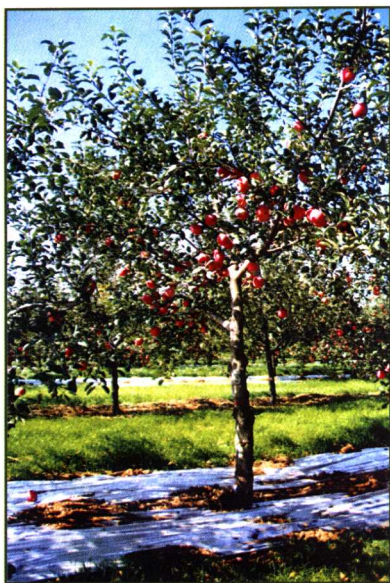


下垂结果枝

· 日本苹果主要树形 ·



6 年生树开花



6 年生树结果



7 年生树结果



8 年生树结果

· 小冠开心形苹果树历年结果及树形变化 (一) ·



9年生结果树



9年生树下垂结果枝

· 小冠开心形苹果树历年结果及树形变化（二）·



改造前



改造中



改造后

· 小冠疏层形的改造 ·



改造前



改造后

· 纺锤形的改造 ·



幼树期



过渡期



成形期



低干开心形



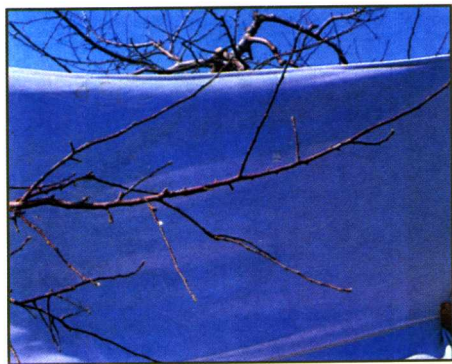
中干开心形



高干开心形

· 小冠开心形整形过程 ·

· 开心形的目标树形 ·



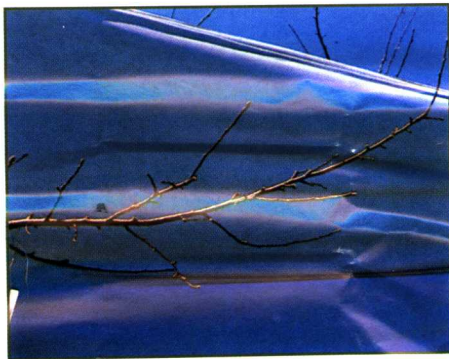
强势枝组修剪前



强势枝组修剪后



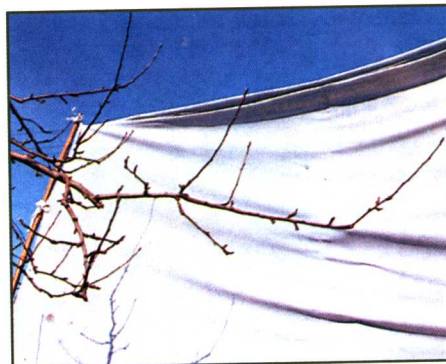
中庸枝组修剪前



中庸枝组修剪后



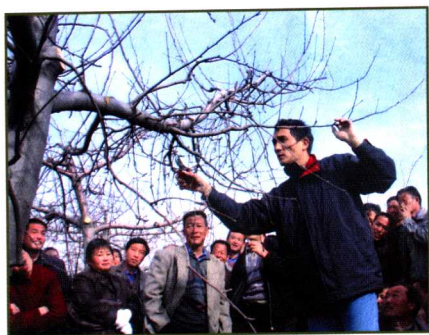
弱勢枝组修剪前



弱勢枝组修剪后

· 不同长势结果枝组的修剪 ·

(引自農文協《果樹全書・リンゴ》，1985)



运城果园



运城果园



临猗果园



崔村果园



真顺果园

· 不同地区的树形改造 ·



改造当年结果



改造第二年结果



改造第四年结果

· 树形改造后的枝组结果 ·

前 言

带着丰收的喜悦，带着泥土的芳菲，该书终于和大家见面了。尽管它还很幼嫩，在许多方面还有待改进；然而，作为历时十二载的技术引进与研究的结晶，该书比较完整地介绍了苹果开心树形及其管理方面的研究成果，从而将国内外称之为高品质的苹果树形——苹果开心树形搬上了我国的历史舞台。它的出现，给我国不少果农带来了实惠，也给我国苹果优质栽培技术领域带来一丝清新。

我国是世界苹果生产大国，也是未来世界苹果市场最有潜力的出口国。但长期以来，我国苹果生产上质量意识比较淡漠，在苹果树形与品质发育方面关注较少。从20世纪80年代开始，我国苹果主要产区先后建立了大面积的乔化密植、半密植果园，为苹果早期丰产起到了推动作用。然而近年来，随着苹果树龄的增大，这些果园相继出现了枝叶交错、树冠郁闭、光照恶化等问题，同时也引出了乔化密植条件下有关树形问题的讨论：即在乔化密植、半密植果园条件下，使用纺锤形、小冠分层形作为苹果永久树形是否适宜？是否还有另外的树形途径？

在我国苹果生产面临问题的同时，与我们隔海不远的日本，大冠开心形苹果园却硕果累累，品质日新月异，与我国形成了鲜明的对比，也引起了我国苹果产业界的注意。这一期间，在北京市有关部门牵头与安排

下，先后派出了果树技术人员赴日考察，历经周折；与日本青森县板柳町签订了长期技术交流协议。最终在北京昌平区建立了中日友好观光果园，开始了日本苹果开心树形的技术引进与研究。

日本式苹果开心树形能否在我国站稳脚跟，当时在我国苹果生产与研究领域都存在明显的争议。众所周知，开心形苹果树为稀植大冠树形，在日本培养一个标准的大冠开心形苹果树通常需要 20 年左右的时间，而在我国，如果不能在 10 年左右完成树形，那么开心树形就很难进入生产应用。为此，我们通过对中日友好观光果园环境条件与技术条件的对比分析，提出了提早开心、高留主干、简化主枝、缩小树冠的整形方案，将大冠叶幕变为中小冠叶幕，最终形成了既能充分适应我国现有的果园条件，又能充分体现日本苹果优质生产水平的“苹果小冠开心树形”。

苹果小冠开心树形及其配套的精细管理技术成果形成后，我们先后在陕西、山西、新疆、河北、江苏、山东等地苹果产区进行了引进、推广。到目前为止，已建立了 36 个技术成果转化示范基地，累计推广及技术辐射面积达到 13 万公顷以上，产生了巨大的社会与经济效益。今后，随着国家外国专家局、国家科技部、北京市科学技术委员会等部门技术成果推广项目的相继实施，未来几年的推广面积可能将达到 20 万公顷以上，在产生社会效益的同时，也将从根本上提高我国苹果的优质栽培水平。

近年来，中央电视台第 2、4、7 频道，日本 NHK

电视台等国内外媒体都先后对苹果小冠开心树形进行了专题报道，在海内外产生了重要影响。同时，中日友好观光果园作为我国苹果产业对外交流的窗口，也先后接待了来自日、韩、美、英、法等国家的技术交流团，与海外不少苹果生产机构建立了固定的技术联系。

苹果小冠开心树形技术成果的形成，是一项庞大的技术工程，既反映了中日两国有关领导部门杰出的协作精神，也凝结了两国技术人员的心血和汗水。在这里我们首先要感谢日本青森县板柳町政府的友好合作；也感谢中国国家外国专家局、国家科学技术部、北京市科学技术委员会、北京市外国专家局、北京昌平区科学技术委员会等部门在果园建设、专题研究等方面的经费支持；我们同时也感谢陕西延安市科技局、延安市农牧局和山西运城市科技局、太原市科技局等部门在项目分区试验及推广应用方面的配合与支持。

在该书出版之际，我们还要感谢对项目研究做出过重要贡献的日方专家。中日友好观光果园的日方首席专家石泽重信先生，曾先后来京 30 多次进行技术指导，最终把骨灰也留在了中日友好观光果园；另一位是和蔼、朴实的日本弘前大学盐崎雄之辅教授，他理论渊博、经验丰富，目前延续着石泽先生未尽的事业；此外还有生越大地、成田束敏、樱井阳子等日方技术人员，他们都以不同方式为开心树形的研发成功付出了努力，做出了贡献。

借此机会，我们还要感谢对项目研究具有贡献的国内专家与技术人员。昌平区科学技术委员会原主任张显川先生，曾为中日果园的建设立过汗马功劳；昌平区科学技术

委员会主任于泓先生，为果园的发展做出了重要贡献；北京农学院王有年教授、中国农业大学孟昭清教授、北京农业职业学院李中涛教授多次亲临果园，对不同阶段遇到的问题，提出了指导性意见；北京市农林科学院王纪华研究员、中国农业大学战吉成博士、裴效伯博士、毛文华博士，提供了部分测试方案及仪器使用条件；山西省农业科学院果树所陈实、孙俊保同志，为本书提供了插图及测试资料；越俊欣先生、徐以新先生为本书翻译了部分日文文献。同时，中日友好观光果园李志强、翟秋玉、李雪红同志，运城项目区姚孝忠、郝淑英、程康敏同志也参与了部分试验工作，在此一并表示感谢。

本书的编写与出版，是中日两国苹果科研人员在技术引进与研究方面精诚合作的产物，愿它能够对我国苹果优质栽培技术的发展做出贡献。同时，小冠开心树形作为一种新的树形模式，不足之处在所难免，还望同行不吝批评指正，使之进一步成熟和完善。

本书由牛自勉主笔。

编著者

2004年10月

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量，会因品种、生长时期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化，故仅供参考。实际应用以所购产品使用说明书为准。

目 录

前言

第一篇 日本苹果开心形整形修剪及精细管理技术	1
第一章 日本苹果生产概况	3
一、产区分布及气候条件	3
二、栽培面积与产量	5
三、品种构成与分布	6
四、经营规模与组织形式	7
五、消费特点与消费心态	8
第二章 开心形的结构特征及整形修剪技术	10
一、开心形的演变历史	11
二、开心形的结构特点	14
三、不同阶段的整形修剪	17
(一) 主干形阶段的整形修剪	19
(二) 落头期的修剪	20
(三) 成形期的修剪	23
四、与整形修剪有关的几个参数	24
第三章 花果精细管理经验	26
一、疏花疏果	26
(一) 疏花	27
(二) 疏果	28

(三) 定果	28
二、人工授粉	29
三、豆小蜂的利用	31
四、果实套袋	32
五、采前摘叶	34
六、采前转果	36
(一) 转果的时期与方法	36
(二) 日灼伤问题的探讨	36
七、地面铺反光膜	37
(一) 铺膜的原理	37
(二) 铺膜的时期与方法	38
八、适期采收	38
(一) 成熟期的判断	38
(二) 主要品种的适采期	39
(三) 适期采收的方法	40
九、果品分级、包装与销售	40
第四章 主要病虫害防治经验	42
一、苹果树腐烂病	42
(一) 抹泥法	42
(二) 刮治法	45
(三) 桥接法	46
二、桃小食心虫	46
(一) 生活习性 & 防治特点	46
(二) 用药总结	47
(三) 使用注意事项	48
第五章 土壤管理制度及其演变	49
一、传统农业时期	49
二、化学农业时期	50
三、有机及生态农业时期	51

(一) 有机农业的探讨	51
(二) 生草栽培的进展	52
第二篇 开心形及其栽培技术在我国的应用	55
第一章 我国苹果树形状与存在问题	58
一、我国苹果树形发展过程	58
二、生产中树形问题的分析	59
三、中日果园对我国苹果树形发展的影响	62
第二章 小冠开心形的结构特征及整形修剪技术	66
一、中日不同类型开心树形的比较	67
二、小冠开心形不同时期的整形修剪	72
(一) 幼树阶段的整形修剪	72
(二) 过渡期的整形修剪	75
(三) 成形阶段的整形修剪	79
(四) 成形后阶段的整形修剪	80
三、开心形苹果树的目标树形	81
(一) 几种常见的目标树形	81
(二) 苹果小冠开心形的综合比较	83
第三章 开心形苹果树的生长结果特性	85
一、开心形苹果树的生长发育特点	85
二、开心形苹果树的果实品质特性	90
三、枝量、产量及果实品质的综合分析	94
四、矮化开心形的生长结果特性	95
(一) 矮化开心形的生长特性	96
(二) 矮化开心形苹果树的结果特性	97
(三) 技术小结	97
第四章 开心形苹果树的光能利用特征	100
一、光合有效辐射的分布特点	100
(一) PAR 测定方法	100