



种植养殖系列

ZHONGZHIYANGZHIXILIE

新农村书系

苹果管理 四项关键技术

(修订版)

PINGGUO GUANLI SIXIANG GUANJIAN JISHU

主 编 李丙智

副主编 韩明玉 张林森 张立功



陕西科学技术出版社



种植养殖系列
ZHONGZHUYANGZHIXILIE

苹果管理四项关键技术

(修订版)

主 编 李丙智

副主编 林晓鹏 栾东珍 张林森

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

苹果管理四项关键技术/李丙智主编. —修订本. —西安:陕西科学技术出版社, 2007. 6

(新农村书系. 种植养殖系列/董旭阳主编)

ISBN 978-7-5369-3848-9

I. 苹... II. 李... III. 苹果—果树园艺 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 066931 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 陕西瑞升印务有限公司

规格 850mm×1168mm 32 开本

印张 4.375

字数 110 千字

版次 2007 年 6 月第 1 版

2007 年 11 月第 1 次印刷

定价 8.00 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题,请与我社发行部联系调换)

《新农村书系》编委会

顾 问 马中平 李堂堂

主 任 董旭阳

副主任 陈建国 吴丰宽

编 委 (以姓氏笔画为序)

王前进 吴丰宽 李兴民 杜存武

张 炜 陈建国 张恒亮 张秦岭

胡小平 洪小康 高永民 高 扬

黄立勋 董旭阳

让惠农的阳光普照千村万户

——写在《新农村书系》出版之际

长期以来，农业、农村、农民问题一直是党中央、国务院十分重视的头等大事。2007年3月，中央八部委联合下发了《“农家书屋”工程实施意见》，提出了“十一五”期间在全国建立20万家“农家书屋”的计划，进一步将服务“三农”、支持“三农”的工作引向深入。“农家书屋”工程是惠及广大农民群众，推动社会主义新农村建设的德政工程、民心工程，必将对培养社会主义新型农民，建设经济发展、生活富裕、乡风文明、管理民主的社会主义新型农村发挥积极作用。陕西省委、省政府对此项工程也高度重视，计划“十一五”期间在全省建立3000个以上农家书屋。在此背景下，陕西科学技术出版社适时策划出版了这套《新农村书系》，既体现了为广大农民普及科技知识的人文关怀，也是对陕西省“农家书屋”工程的有力助推。

《新农村书系》是一套全面关注农业生产、关心农民生活、提高农民科学文化素养、促进农村发展的“三农”图书。它绝非应景之作，而是出版社经过缜密思考、精心策划的精品力作。首先，该丛书实用、适用，其高水平的专家作者队伍，使得丛书既保证了一定的科技含量，又摒弃艰深，杜绝拼凑，做到了通俗易懂，易学易记；其次，丛书门类齐全，分为新农村科学

生活、新农村种植养殖技术、新农村劳动力转移培训、新农村科技能力建设四个版块，涵盖了农村生产、生活的方方面面；第三，丛书充分考虑农民的购买能力，注意控制篇幅和成本，努力降低价格，让利于广大农村读者。由于符合“买得起，看得懂，用得上”的原则，这套丛书的出版不仅为陕西省乃至我国北方地区“农家书屋”工程建设提供了基础和保障，更在一定程度上解决了农民群众买书难、借书难、看书难的问题。

《新农村书系》现已被陕西省新闻出版局列入“陕西金版图书工程”。我相信，有了新闻出版主管部门和出版单位的强强联手，再汇聚其他各方的智慧和力量，《新农村书系》一定会成为受农民朋友欢迎的精品图书。更为重要的是，通过《新农村书系》的出版发行，结合其他各项惠农措施，广泛动员社会力量参与社会主义新农村建设，形成大家共同关注“三农”、支持“三农”的良好氛围，从而更好地将党中央惠农的阳光普照千村，将支农的温暖传递给万户，为构建和谐社会，建设社会主义新农村增砖添瓦。

陕西省新闻出版局局长



2007年5月

前 言

苹果是世界范围内最受消费者喜爱的水果之一,2005 年栽培苹果的国家已超过 100 个,是世界温带地区栽培的最重要的果树树种,在世界果品生产中占有重要地位。中国是世界苹果的主产国之一,其栽培面积和产量均居世界首位。据联合国粮农组织的最新统计数据,2005 年我国苹果树收获面积为 189 万公顷,产量为 2401 万吨,分别占世界苹果生产总面积和总产量的 36.2% 和 37.8%,在世界苹果产业中占有举足轻重的地位。我国苹果生产主要集中在渤海湾(包括鲁、冀、辽、京、津)、西北黄土高原(包括陕、甘、晋、宁、青)、黄河故道(包括豫、苏、皖)和西南冷凉高地等四大产区,其他产区的栽培面积和产量很小。主产省份依次为山东、陕西、河南、河北、山西、辽宁、甘肃、江苏等。但目前我国苹果的出口量占不到我国总产量的 3%,主要原因是果园管理水平不高,果品质量差。

根据原陕西省王寿森副省长 2001 年在延安、铜川视察苹果生产时的指示精神,陕西省果业局组织专家论证、提出了优质苹果生产大改形、强拉枝、巧施肥、无公害四项关键技术。经过 6 年的推广实践,对提高苹果品质效果明显。四项技术并不是一个崭新的技术领域,而是对常规技术进行重新提炼和涵盖,并针对存在的主要问题,以四项技术为重点,抓住关键,提高管理水平,增加农民收入。大改形,搭建优质丰产骨架;强拉枝,完善、优化树形;巧施肥,奠定优质高产基础;无公害,保障苹果安全生产。这就是“阳光树冠提质量,沃土养根保稳产,规范管理增效益”。

为了在我国北方苹果产区推广优质苹果生产四项关键技术,

我们在总结农业部 2006—G28《优质出口苹果生产及加工技术引进与示范》和陕西省重大科技攻关 STXY—01 及杨凌示范区科技专项 YLTG2006—2—27 等项目成果的基础上,对 2004 年编写的《苹果管理四项关键技术》进行了大量修订。由于时间较短,加之作者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请批评指正!

作者

2007 年 2 月

目 录

一、概述	(1)
(一)世界苹果生产现状	(1)
(二)我国苹果生产中存在的主要问题及对策	(8)
(三)今后苹果市场预测及技术需求分析	(11)
二、苹果优势区域发展规划	(16)
(一)确定优势区域的主要依据	(16)
(二)优势区域布局	(18)
三、大改形	(24)
(一)存在的问题和改形的要求、目标、对象	(24)
(二)标准树形	(27)
(三)改形技术	(30)
(四)不同树龄的树形培养及改形	(35)
(五)不同修剪量的改形试验	(39)
(六)三种改形修剪措施的比较试验	(43)
(七)矮化和乔化改形比较试验	(47)
四、强拉枝	(54)
(一)存在的问题	(54)
(二)拉枝的目标、时期和要求	(54)
(三)洛川县拉枝效果调查	(55)
(四)凤翔县拉枝效果调查	(57)
(五)拉枝方法要点	(60)

(六)注意事项	(60)
五、巧施肥	(62)
(一)存在的问题与施肥的原则和要求	(62)
(二)陕西苹果园土壤研究情况	(64)
(三)施肥时期和用量	(68)
(四)施肥与灌水相结合	(71)
(五)注意事项	(72)
(六)果园深翻与免深耕	(73)
(七)沼肥使用	(74)
(八)高产果园施肥经验	(75)
六、无公害	(76)
(一)无公害苹果生产的重要性	(76)
(二)生产无公害苹果的主要途径	(77)
(三)主要病虫害及其防治	(79)
(四)果实套袋	(96)
(五)果园生草	(115)
附录	(118)
附表1 黄土高原地区优质苹果无公害生产周年管理 历	(118)
附表2 果园常用农药的通用名称,其他名称和英文 通用名称对照	(122)
参考文献	(127)

一、概 述

(一)世界苹果生产现状

考古学家找到的证据显示:人类在公元 6500 年前就已经开始享受吃苹果的乐趣。古希腊和古罗马时期,苹果是最受欢迎的水果。目前美国每人每年食用 7.3 千克苹果,欧洲每人每年食用 17 千克苹果。0.75 千克苹果可做 23 厘米的苹果派,大约 36 个苹果可产 4.5 升苹果酒。全世界种植的苹果品种有 7500 多个。和其他水果种类相比,苹果的开花时节在晚春,这样就可减小霜冻的危害,所以大多数苹果品种可以种植在北方比较寒冷的地区。

跨入 21 世纪,我国的果树科技人员和果农对苹果的管理知识已与过去大不相同,不但要了解最新的苹果栽培技术,还要了解国内外苹果生产现状,根据市场需求生产苹果。在这里将世界苹果生产现状简叙如下,供果树科技人员和果农参考。

1. 世界苹果

(1)面积和产量 根据 FAO 公布的数据,2005 年世界苹果生产的总面积为 521.8 万公顷,总产量为 6348.8 万吨。

(2)主产国及贸易量 世界苹果主要分布在亚洲、欧洲、北美、南美,1990—2002 年的 13 年间,亚洲产量占世界苹果总产量的 46.64%(表 1),其次是欧洲,占 33.1%。

2005 年苹果栽培面积排在前 15 位的国家(见表 2)分别为中国、俄罗斯、印度、波兰、美国、伊朗、乌克兰、土耳其、罗马尼亚、朝鲜、摩尔多瓦、德国、意大利、墨西哥、法国;苹果产量排在前 15 位

表 1 13 年世界六大洲苹果产量概况

(单位:千吨)

年度	亚洲	欧洲	北美	南美	非洲	大洋洲	世界
1990	12054.0	20139.2	4919.6	2402.7	815.3	680.4	41011.2
1991	11897.1	15910.6	4918.0	2541.9	943.0	668.7	36879.3
1992	16016.5	20966.0	5359.7	2638.2	1203.3	803.6	46987.3
1993	18239.5	20724.0	5334.9	2671.8	1532.7	766.8	49269.7
1994	20941.7	16964.8	5770.1	2710.7	1272.2	787.6	48447.1
1995	23827.6	15861.2	5391.0	2915.7	1407.2	843.6	50246.3
1996	27016.4	18299.5	5274.0	3118.1	1577.8	847.1	56132.9
1997	28662.6	15054.6	5199.0	3192.5	1492.2	826.1	54427.0
1998	27515.0	16751.0	5570.0	3201.0	1462.0	781.0	55280.0
1999	31968.0	15784.0	5854.0	3279.0	1483.0	836.0	59204.0
2000	33038.0	15679.0	5822.0	2994.0	1614.0	816.0	59963.0
2001	34142.0	16416.0	5960.0	4037.0	1546.0	795.0	62896.0
2002	30870.0	15820.0	4320.0	3100.0	1700.0	830.0	57166.7
合计	316188.4	224369.9	69692.3	38802.6	18048.7	9451.9	677910.5
13 年 平均	24322.18	17259.22	5360.95	2984.82	1388.36	790.92	52146.96
百分率 /%	46.64	33.10	10.28	5.72	2.66	1.52	100.00

的国家分别为中国、美国、土耳其、伊朗、法国、意大利、波兰、俄罗斯、德国、印度、智利、日本、巴西、乌克兰、西班牙。其中中国为世界苹果栽培面积和产量第一大国,中国、智利、巴西、波兰是近年

来苹果发展最快的国家和地区。

表 2 2005 年苹果栽培面积和产量前 15 名国家(FAO 数据)

栽培面 积排序	国家或地区	栽培面 积/万公顷	产量 排序	国家或地区	产量 /万吨
	世 界	521.8		世界	6348.8
1	中 国	189.0	1	中国	2401.1
2	俄罗斯	39.0	2	美国	447.7
3	印 度	25.0	3	土耳其	255.0
4	波 兰	16.6	4	伊朗	240.0
5	美 国	16.0	5	法国	222.2
6	伊 朗	15.0	6	意大利	219.2
7	乌克兰	14.5	7	波兰	205.0
8	土耳其	11.66	8	俄罗斯	205.0
9	罗马尼亚	7.27	9	德国	160.0
10	朝 鲜	7.2	10	印度	147.0
11	摩尔多瓦	7.0	11	智利	135.0
12	德 国	7.0	12	日本	87.0
13	意大利	6.17	13	巴西	84.4
14	墨西哥	6.0	14	乌克兰	80.4
15	法 国	5.75	15	西班牙	79.8

2004 年世界鲜苹果进口量为 627.4 万吨,出口量为 644.1 万吨,进口额为 43.2 亿美元,出口额为 38.3 亿美元(FAO 数据)。世界主要苹果出口国家有:中国(81.1 万吨)、智利(73.9 万吨)、法国(62.8 万吨)、意大利(54.2 万吨)、美国(49.2 万吨)、波兰(40.7 万吨)、荷兰(38.8 万吨)、新西兰(35.8 万吨)、比利时(33.6 万吨)、南非(30.5 万吨)、巴西(15.3 万吨)等国,占世界总出口量的 80%以上。中国是苹果出口量增长最快的国家,2004

年苹果的出口量为 2000 年的 2.5 倍,占世界苹果总出口量的 12.6%,占我国苹果总产量的 3.4%,远远低于 10.2%的世界平均水平。而同年意大利和智利等国家苹果的出口量占到其年产量的 26.9%和 69.7%。

2004 年世界苹果进口量前 10 位的国家依次是:德国(73.6 万吨)、俄罗斯(70.5 万吨)、英国(52.5 万吨)、荷兰(32.3 万吨)、西班牙(24.9 万吨)、中国(24.7 万吨)、比利时(22.2 万吨)、法国(21 万吨)、美国(20.7 万吨)、墨西哥(15.4 万吨),占世界总进口量的 57%。同年世界苹果的平均进口价格为 717.6 美元/吨,我国进口苹果的平均价格为 739.97 美元/吨,接近于世界苹果进口的平均价格;而英国、美国、比利时的苹果进口价在 1000 美元/吨左右;德国、荷兰、西班牙等国家的苹果进口价也高于世界平均价格;俄罗斯的苹果进口价偏低,不及世界平均水平的一半。

世界苹果汁贸易量 2004 年达 115 万吨,苹果汁的出口国主要为中国(48.7 万吨)、德国(28.3 万吨)、奥地利(6.8 万吨)、意大利(5.8 万吨)、乌克兰(4.2 万吨)等,分别占世界苹果汁出口量的 42.3%、24.6%、5.9%、5.0%、3.7%。中国果汁主要出口到美国、日本、欧盟等国家和地区,平均出口价格为 668 美元/吨,略低于 737 美元/吨的世界苹果汁的平均出口价。苹果汁的主要进口国是德国(32.5 万吨)、奥地利(12 万吨)、美国(7.3 万吨)、荷兰(6.8 万吨)、白俄罗斯(4.1 万吨)、比利时(3.8 万吨)、法国(3.1 万吨)等国家。最大的进口市场是美国、欧洲、日本;年总需求量为 40 多万吨左右。我国苹果加工以浓缩果汁为主,现已成为世界浓缩苹果汁生产的第一大国,近年来果汁生产规模不断增大,产品质量稳步提高,苹果汁生产在我国苹果产业中的地位日渐凸显。

(3)品种结构 最近几年的世界上几个苹果主产国的资料表明:美国苹果总产中中晚熟的元帅系、金冠系品种占 70%,其他早熟、中熟、晚熟合计占 30%;日本晚熟占 53%,中晚熟占 24%,中熟 14%,其他占 9%;新西兰晚熟占 40%,中晚熟占 30%,中熟 14%

拉占 30%。而我们国家目前晚熟品种产量占总产量的 85%，中熟、中晚熟占 12%，早熟占 3%。这与世界上苹果主产国的差距较大，也是目前苹果市场销路不好的主要原因之一。

世界苹果加工以果汁、果酒、果酱和罐头为主，加工用苹果约占总产量的 20%，很多发达国家超过 50%，甚至达到 70% 以上。新西兰苹果总产量的 30%~40% 用于加工原料，其中 85% 用于生产浓缩苹果汁。

(4) 平均单产 国外平均每 667 平方米(亩)产量多在 1000 千克以上，如韩国为 1922.5 千克、法国为 1870 千克。我国仅为 800 多千克，可见，我国苹果单产与国外相比差距较大。

2. 中国苹果

(1) 面积、产量及区域布局 根据我国农业部统计的数据，2005 年我国苹果栽培面积为 189 万公顷，苹果产量达到 2401 万吨，分别占世界苹果总量的 2/5 和 1/3，我国已经成为世界最大的苹果生产国。从表 3 看出，陕西面积第一，其次是山东、河北、甘肃、河南等省；产量山东第一，其次是陕西、河南、河北、山西等省。

表 3 2005 年我国苹果主产省、市种植面积和产量

产量 排名	省份 (地区)	苹果产量 /万吨	面积 排名	省份 (地区)	苹果面积 /千公顷
0	全国	2401.1	0	全国	1890.3
1	山东	671.7	1	陕西	426.3
2	陕西	560.1	2	山东	342.5
3	河南	300.6	3	河北	263.9
4	河北	220.2	4	甘肃	183.8
5	山西	164.8	5	河南	165.8
6	辽宁	130.0	6	山西	151.4

续表

产量 排名	省份 (地区)	苹果产量 /万吨	面积 排名	省份 (地区)	苹果面积 /千公顷
7	甘肃	101.3	7	辽宁	110.3
8	江苏	55.3	8	江苏	38.4
9	新疆	33.0	9	云南	31.5
10	安徽	27.8	10	新疆	28.6
11	吉林	25.2	11	四川	26.6
12	四川	24.3	12	内蒙	22.5
13	宁夏	22.2	13	宁夏	19.1
14	黑龙江	17.7	14	吉林	18.6
15	云南	15.9	15	黑龙江	15.5

(2) 出口量、产业就业人数

①鲜苹果。苹果是我国在国际农产品市场上具有优势竞争地位的产品之一。2005年鲜食苹果出口量达到82.4万吨,成为世界第一出口大国,价值3.06亿美元,平均单价为371.7美元/吨,比上年度分别增长了6.4%、11.6%和4.85%(见表4)。山东出口鲜苹果占全国鲜苹果出口量的45%,其次是辽宁、陕西等省。

②苹果浓缩汁。我国苹果浓缩汁95%以上供应出口,据海关统计,2005年苹果浓缩汁出口持续大幅度增加,达到64.85万吨,价值4.58亿美元,单价突破700美元/吨,比上年度分别增加33.1%、40.8%、5.79%。其出口量已经占到世界浓缩汁贸易量的近一半。产品主要出口美国(占中国总出口量和贸易额的1/3)、德国、日本、俄罗斯等发达国家。主要出口省份是山东和陕西,各占全国出口量的1/3。

表 4 2005 年中国苹果及苹果浓缩汁出口的主要国家

	2005 年 出口量 /万吨	2005 年 出口额 /万美元	2005 年 单价/(美 元/吨)	与 2004 年相比数 量增加/%	出口额 同期增 加/%	同期单 价相比 /%
苹果	82.405	30631.30	371.72	6.4	11.6	4.85
1. 俄罗斯	12.473	3993.90	320.20	9.9	30.6	18.79
2. 印尼	8.777	3898.30	444.15	16.7	12.4	-3.72
3. 泰国	5.878	2729.30	464.32	11.6	24.6	11.62
苹果汁	64.851	45820.00	706.54	33.1	40.8	5.79
1. 美国	22.645	16558.90	735.65	-5.5	2.6	8.57
2. 德国	9.123	5895.40	646.21	313.6	350.3	8.90
3. 日本	6.296	5317.60	844.60	26.1	32.1	4.74

注:数据来自中国商务部数据库。

③产业就业人数。我国现约有 4000 万人从事、依赖苹果生产,苹果产业效益可达 300 亿元,其中陕西有 700 万人,效益达 80 亿元。

(3)陕西苹果生产面积和产量现状 陕西是我国苹果生产大省之一,2001 年陕西省苹果面积 37.43 万公顷,产量 391 万吨,面积和产量分别占全国总面积和总产量的 15.6%、16.3%,居全国第二位,占世界总面积和总产量的 6.6%、6.2%,在世界苹果格局中占据重要的地位。2002 年陕西苹果面积达到 36.93 万公顷,产量 392 万吨,占到全国总产量的 20%,占世界总产量的 7%。2003 年陕西苹果面积居全国第一位,山东退居第二位,苹果产量陕西居全国第二位。2004 年陕西苹果产量 555.2 万吨,比 2003 年增产 20.2%。陕西省优质苹果基地集中在渭北黄土高原延安、铜川、渭南、咸阳、宝鸡 5 市的 27 个县区,2000 年建成连片苹果生产基地,面积达 30.7 万公顷,占全省苹果总面积的 82%,产量 300.8 万吨,占全省苹果总产量的 76.8%,成为中国乃至世界上连片苹