



建设社会主义新农村科技丛书

良种鲜食枣

无公害栽培与贮藏加工

辽宁省科学技术协会 编



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

建设社会主义新农村科技丛书

良种鲜食枣无公害 栽培与贮藏加工

辽宁省科学技术协会 编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

© 2010 版权归辽宁省科学技术协会所有, 授权辽宁科学技术出版社使用

图书在版编目 (CIP) 数据

良种鲜食枣无公害栽培与贮藏加工 / 辽宁省科学技术协会编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2010.2

(建设社会主义新农村科技丛书)

ISBN 978-7-5381-6311-7

I. ①良… II. ①辽… III. ①枣 - 果树园艺 ②枣 - 贮藏 ③枣 - 水果加工 IV. ①S665.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 027449 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂

幅面尺寸: 140 mm × 203 mm

印 张: 3.25

字 数: 75 千字

印 数: 1~10 000

出版时间: 2010 年 2 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 2 月第 1 次印刷

责任编辑: 李伟民

特邀编辑: 方春晨

封面设计: 嵘 嵘

责任校对: 徐 跃

书 号: ISBN 978-7-5381-6311-7

定 价: 6.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

《建设社会主义新农村科技丛书》

编 委 会

主 任 康 捷

副 主 任 于明才 金太元 王元立 尹承恕
宋纯智

委 员 (以姓氏笔画为序)

于明才	王元立	王玉惠	方春晟
尹承恕	冯玉沈	朱玉宏	刘中敏
刘占军	孙 丹	孙红军	杜 楠
李伟民	谷 军	宋纯智	张纯玉
金太元	赵玉礼	康 捷	鞠恩功

主 编 康 捷

执行主编 尹承恕 方春晟

《良种鲜食枣无公害栽培与贮藏加工》

编写人员

执 笔 张 魁 张卫东 李伟栋

绘 图 张晓玲

序 言

《建设社会主义新农村科技丛书》已经编辑出版了两批共 20 种，总的看反响不错，有的根据农村需求已再版印刷。建设社会主义新农村，是党和国家为全面贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会作出的重大战略部署。科协作为党领导下的科技工作者的群众组织，在发挥自身优势、促进农民素质全面提高这一基础性社会工程中完全可以大显身手，有所作为。建设社会主义新农村是一项艰巨的历史任务，既要靠党的政策，又要靠科学技术；既是物质文明建设，又是精神文明建设；既要彻底改变农村面貌，又要培养农民的全面发展。我们必须树立以农民为主体的观念，想农民所想，急农民所需，从根本上促进“三农”问题的解决。目前，把建设社会主义新农村的实用新技术送往农村，让村村户户都能有“明白人”，真正掌握一两项技能，不断提高致富本领，给农民带来看得见、摸得着的实惠，这是各级科协组织的当务之急，也是今后一段时间的基本任务。我们组织编写《建设社会主义新农村科技丛书》，是直接送技术知识给农民，同时也是为广大科技工作者施展聪明才智、服务“三农”搭建一个有效平台。

《建设社会主义新农村科技丛书》涵盖了种植、养殖、林果、土肥、植保、设施农业、农副产品加工、经纪人培养等专业的实用新技术，下一步还要扩大范围，广泛组织水

利、农机、生态能源、储运保鲜、农村专业技术协会发展及经营等领域的专家、学者参与这项工作，努力用通俗的语言，把最新的优良品种和实用技术深入浅出地撰写出来，提供给农户。编写中，尽量做到介绍的技术具体、完整，可操作性强，可以比照操作。为了便于广大农民尽快掌握这些实用技术，加深对问题的理解，本套丛书还比较注意介绍一些基础知识。在侧重介绍新技术、新品种时，也适当地介绍一些常规性的目前还不能被完全替代的优良品种和实用技术，对一些没有经过严格实验，把握不大的品种，我们都严格把关，不致受社会上个别商业性炒作所左右，以防给农民造成不应有的经济损失。

在编写过程中，辽宁省老科技工作者协会、沈阳农业大学老科技工作者协会等单位做了大量具体工作，辽宁科学技术出版社对本套丛书的出版给予了大力支持，在此一并表示感谢！由于水平所限，科学技术发展迅速，编写过程中会有不完善甚至错误之处，恳请广大读者批评指正。

康 捷

2009年3月于沈阳

目 录

一、鲜食枣优良品种	2
(一) 鲜食枣优良品种应具备的优良性状	2
(二) 选择适宜枣树品种的主要依据	2
(三) 适宜辽宁省发展的鲜食枣优良品种	3
二、无公害枣园的建立	8
(一) 园地选择与规划	8
(二) 栽植密度及方式	11
(三) 整地时期与整地方式方法	14
(四) 栽植时期与栽植方法	15
(五) 栽植后的管理	17
三、枣园的土、肥、水管理	17
(一) 枣树根系结构及其在土壤中的分布	17
(二) 土壤管理	18
(三) 施肥	20
(四) 灌水与排水	25
四、枣树花、果期管理	28
(一) 花期管理	28
(二) 果期管理	32
五、枣树的整形修剪	38
(一) 枣树的枝芽类型及生长特性	38
(二) 枣树修剪的基本方法	41
(三) 稀植枣树的整形修剪	44
(四) 密植枣树的整形修剪	48

六、枣树病虫害无公害防治	52
(一) 枣树病虫害无公害防治方针与农药使用原则	52
(二) 安全合理地使用化学农药	54
(三) 枣树病虫害综合防治方法	55
(四) 枣树主要病虫害及防治	57
七、枣果的保鲜贮藏	75
(一) 保鲜贮藏原理	75
(二) 影响枣果保鲜贮藏的因素	76
(三) 简易保鲜贮藏法	79
(四) 机械制冷低温保鲜贮藏法	81
(五) 减压保鲜贮藏法	84
(六) 气调保鲜贮藏法	85
(七) 速冻保鲜贮藏法	87
(八) 臭氧保鲜贮藏法	88
(九) 国内外果蔬保鲜贮藏技术开发应用新进展	88
八、枣果的加工利用	92
(一) 枣果适于加工成保健食品	92
(二) 枣果的深加工	93

枣原产于我国，已有 4 000 余年的栽培历史，我国是世界上唯一大面积栽培枣树的国家。全国现有枣树栽培面积 1 000 万亩，年产鲜枣果 11 亿~13 亿公斤。河北、河南、山东、山西、陕西五省为重点产区，这五个省的产枣量占全国总产量的 90%以上，主要是制干品种。近 10 余年来，鲜食枣品种有了规模发展。

枣是我国传统的出口商品，全国枣及加工品年出口量稳定在 9 000 吨以上，其中枣果和加工品的出口量各占一半左右。出口枣的主要省市有河北、河南、山东、山西、北京、天津和广州。出口的主要品种有河北、山东的金丝小枣，河北太行山的婆枣和赞皇大枣（主要是蜜枣和枣酱等加工品），河南新郑的鸡心枣和灰枣，山西稷山的板枣等。出口的主要国家和地区有日本、韩国、新加坡、马来西亚、中国香港，占出口总量 80%~90%，其次是英国、法国、意大利、荷兰、美国、加拿大、阿根廷、澳大利亚、新西兰，对也门、毛里求斯也有少量出口。目前，我国红枣及枣加工品已出口到全世界五大洲的 30 多个国家和地区。在枣产品的国际贸易中，除我国能出口外，其他国家均为进口国。

矮、密、早、丰和标准化生产是当今世界果树发展的主流，安全、营养、优质的果品是当今人们的时尚追求。因此，枣业的发展也要与时俱进，必须由粗放经营向集约化经营转变，由数量型向质量效益型转变，由一般化生产向标准化、无公害化生产转变，并逐步优化升级，由无公害枣果生产向有机枣果生产转变，尽快实现有机枣果生产的目标，以适应国内外市场的需求；由一家一户生产向集团化生产转变，以提高市场竞争力。

一、鲜食枣优良品种

(一) 鲜食枣优良品种应具备的优良性状

1. 枣果品质优良

鲜食枣优良品种的枣果要求酥脆多汁，皮薄肉厚，酸甜适口，可溶性固形物含量 30% 以上，果形好，整齐美观，不裂果。

2. 早果性强

当年进行高接，有 30% 左右的接穗抽出的新枝能够结出正常成熟的枣果，高接的第 2 年几乎全部都能结出正常成熟的枣果。栽植后第 2 年即可开花结果。

3. 丰产性状好

座果率较高，幼果期和采收前落果少，丰产性状稳定。吊果比（枣吊数：枣果数）：单果重 25 克左右的大果型品种吊果比 1:1；单果重 15 克以上的中果型品种吊果比 1:1.5；单果重 10 克左右的较小果型品种吊果比 1:2.5 左右；单果重 6~8 克的小果型品种吊果比 1:3~1:4。

4. 适应性强

对各种土壤条件都有很强的适应性，耐瘠薄，抗干旱，在表层土壤含水量为 8% 左右不落果。抗寒力不低于当地古老品种，抗病性强。

(二) 选择适宜枣树品种的主要依据

1. 枣树开花坐果期气温

根据枣树开花坐果对低温的耐受能力，枣树品种大体分为三类：一是广温型品种，开花坐果要求日均温不低于 21℃，此类品种适栽范围广，在内陆和沿海枣树花期气候凉爽的地区都

能栽培。二是普温型品种，开花坐果期要求日平均气温不低于 23℃，这类品种在内陆地区开花坐果正常，而在沿海和枣树花期气候冷爽的地区产量低且不稳定，如金丝枣就属于此类品种。普温型较广温型枣树品种适栽范围小，多数枣树品种均属于此类。三是高温型品种，开花坐果期要求日均温在 25℃以上，此类品种不适宜在北方栽培，一般南方枣树品种均属于此类。

2. 枣果有效生长发育期

枣果有效生长发育期是指从坐果到成熟所经过的日均温 15℃以上的日数。不同枣树品种果实有效生长发展期长短不一致，对积温要求也不同。在生产上按照枣果有效生长发育期的长短将枣树品种分为：早熟品种，其枣果有效生长发育期为 80~90 天；中熟品种，其枣果有效生长发育期为 95~100 天；晚熟品种，其枣果有效生长发育期为 110~130 天。

制干品种要求年积温在 3 700℃以上，不适合辽宁省发展。

（三）适宜辽宁省发展的鲜食枣优良品种

1. 大铃铛枣

从朝阳市地方品种中选出。在朝阳、锦州、营口等市有少量栽培。树势中庸，树姿开张。栽植当年可见果。1~3 年枝结果力强。枣果近圆形（图 1，平均纵径 4.25 厘米，横径 3.93 厘米，大果型，平均单果重 26 克，最大果重 40 克。色泽深红光亮，果皮薄，肉厚，果肉绿白色，酥脆适口。鲜枣含糖 29%，含酸 0.39%，可溶性固形物含量 32.4%，可食率 96.7%，品质上。枣果 9 月中下旬成熟。采前无落果、裂果现象。该品种丰产性稳定。抗旱，耐瘠薄，适应性强。

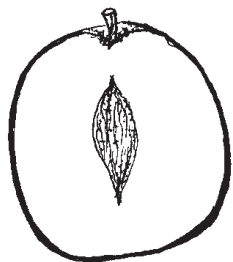


图 1 大铃铛枣

2. 三星大枣

从朝阳市地方品种中选出。在朝阳

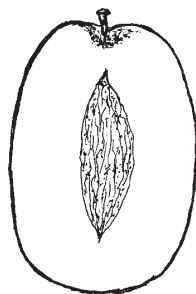


图2 三星大枣

市、锦州市有少量栽培。树势较强，树姿半开张。发枝力强，叶片大而浓绿。栽植当年可见果。1~3年枣头上的二次枝结果力强。枣果圆柱形（图2），平均纵径4.0厘米，横径3.2厘米，平均单果重22克，最大果重28克。色泽鲜红光亮。果面平滑，皮薄，肉厚，较酥脆，酸甜适口。鲜枣含糖28.6%，含酸0.43%，可溶性固形物含量31.0%，可食率97%，品质上。枣果9月中下旬至10月上旬成熟。成熟期比大平顶枣晚10天左右。该品种抗寒，耐旱，适应性强，丰产稳产。

3. 大平顶枣

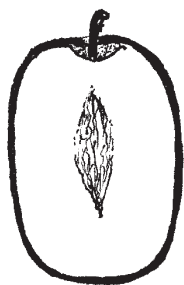


图3 大平顶枣

为鲜食、制干兼用品种，是朝阳市地方古老品种。树势强健，树姿较开张。发枝力强，二次枝生长旺盛。枣果圆柱形或长椭圆形（图3），平均单果重12克，大小较整齐。果面光洁，皮薄，肉较厚，果肉乳黄色，质地致密，较脆，汁液中等，甜酸适口。全红期鲜枣果肉含可溶性固形物48.71%，总酸0.68%，可食率90.0%，品质上。该品种适应性强，抗旱，耐寒，耐瘠薄，丰产性稳定。

4. 赞皇大枣

别名金丝大枣，是鲜食、制干兼用品种。原产河北省赞皇县，锦州市林业局引进，在义县有少量栽培。树势强健，树姿开张。发枝力较强，单轴延长生长能力强。枣果长圆形或倒卵形（图4），平均单果重18.9克，最大果重31克。大小整齐，果面平整，果皮深红褐色，果肉近白色，质地致

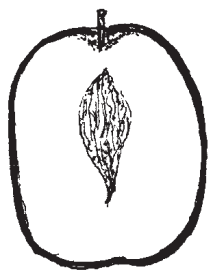


图4 赞皇大枣

密，汁液中等，味甜略酸。果肉可溶性固形物含量 31.5%，可食率 96%，鲜食风味中上。该品种丰产稳产，抗旱，耐瘠薄，适应性强，耐寒能力稍差。

5. 临猗梨枣

原产山西省的临猗、运城等地。20 世纪末 21 世纪初，辽宁省西部和南部地区陆续引种栽培。现在仅有朝阳县南部二十家子、建昌县雷家店等地有小面积栽培。树势中庸，树体较小，树姿开张。干性弱，枝较密，针刺不发达。枣果长圆形（图 5，平均单果重 30 克，最大果重 40 克以上。大小不均。果面赭红色，较暗。果肉厚，肉质松脆，汁多。鲜枣可溶性固形物含量 27.9%，可食率 97.3%，品质中上。果实生长发育期 110 天左右，枣果成熟不一致，有裂果现象。该品种早果、丰产。在肥水管理条件好的条件下，产量高而稳定。抗寒能力较差，宜在年平均温度 9℃以上的地区栽培。

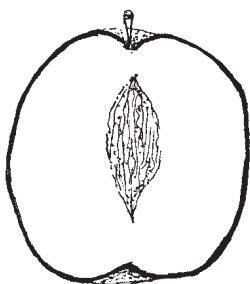


图 5 临猗梨枣

6. 悠悠枣

别名油优枣，是河北省涿鹿县地方品种，已有 300 余年栽培历史。2002 年从河北涿鹿引进，现朝阳市有零星栽培。树势中庸，树姿开张。干性较强，发枝力中等。枣果长椭圆形（图 6，纵径 4.2~5.3 厘米，横径 2.0~2.6 厘米，平均单果重 20 克，最大单果重 32 克。果面光洁，皮薄，鲜红色。果肉绿白色，质细，脆嫩，甜酸多汁，果肉可溶性固形物含量 35%~41%，可食率 97.2%，品质极上。果实 9 月下旬至 10 月上旬成熟。该品种早果性和丰产性强。抗寒，耐旱，耐瘠薄，适应性和抗病力强。



图 6 悠悠枣

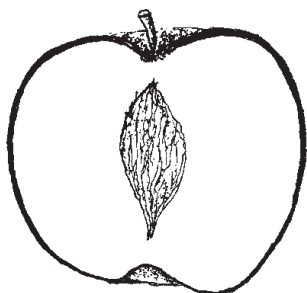


图7 蓬莱仙枣

7. 蓬莱仙枣

原产山东省蓬莱，近年从地方品种中选出。21 世纪初辽宁省大连、朝阳市建平县等地有少量引种栽培。树势中庸，树姿较开张。干性较弱，有半矮化性状，发枝力中等。果实长圆形，萼洼深（图 7），平均单果重 58 克，最大单果重 100 克以上。果皮光亮，紫红色，果肉黄白色，细嫩酥脆，汁多，风味浓郁醇甜，口感甚佳。果肉含糖量 31%~34.8%，可溶性固形物含量 40%以上，可食率 96.0%以上，品质极上。枣果生长发育期 110 天左右，成熟期比较一致。在朝阳市建平县中北部的三家乡，枣果在 10 月下旬至 11 月初成熟（红熟）。

8. 鸡心蜜枣

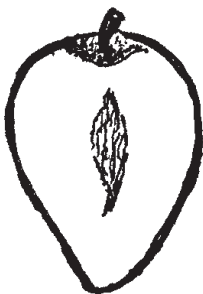


图8 鸡心蜜枣

原产山西省太谷、临汾等地。1964 年从山西省太谷引入。目前在建平县有少量零星栽培。全国栽培也极少。树势较弱，树体中等，枝条较密，干性不强，中心主枝生长弯曲，树姿较开张。枣果小，鸡心形（图 8），纵径 2.9 厘米，横径 2.7 厘米，平均单果重 7 克。果皮薄，鲜红色，果面光滑，果肉厚，浅绿色，肉质细嫩，味甜微酸，汁液较多。果肉含糖量 28.12%，含酸 0.63%，可食率 90.0%左右。食之甜酸适口，风味独特，品质极上。在建平县南部，枣果于 9 月中下旬成熟。该品种抗寒，耐旱，耐瘠薄，适应性强。品质优良，适宜在城镇郊区、工矿区和庭院适量栽培。

9. 金丝新 4 号枣

由山东省果树研究所于 1990 年从金丝新 2 号枣自然杂交的

实生苗中选育出的优良单株。于 2002 年从河北省涿鹿县间接引入，在建平县叶柏寿附近表现生长结果良好，品质优良。枣果近长筒形，两端平，中部略粗（图 9），平均单果重 10~12 克，大小均匀、整齐。果肩平而稍斜，无明显梗洼，环洼中等深宽。果尖微凹。果面光滑，光亮艳丽。果皮细薄富韧性，白熟期浅绿白色，着色后呈浅棕红色。果肉白色，质地致密脆嫩，汁液较多，味极甜，微酸，口感极佳。可溶性固形物含量 40%~45%，高于目前所有枣品种，品质极上。制干率 55% 左右，红枣浅棕红色，肉厚富弹性，果核细小。生长势中等，早果丰产。4 年生树株产鲜枣 8~11 公斤。适宜低温冷凉气候，花期日均温 21℃ 以上坐果稳定。枣果硬核期后不再落果，抗风力较强，对土壤适应性广，抗炭疽病、褐腐病和轮纹病，遇雨很少裂果。

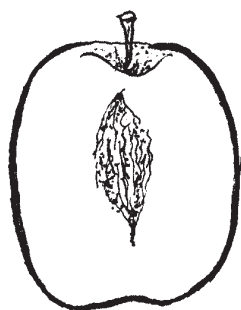


图 9 金丝新 4 号枣

10. 无核小枣

起源很早，是稀有的具有 2000 余年栽培历史的名贵品种，分布于山东省乐陵和河北省沧县等地。朝阳县孙家湾乡中北山有此品种。枣果圆柱形，平均单果重 4 克，最大果重 10 克，大



图 10 无核小枣

小不均匀。果肩平圆或偏斜（图 10）。梗洼浅，中广或狭小，环洼中等宽。果顶平圆，略凹或突起。果柄细。果皮薄，鲜红色，有光泽，富韧性。果肉白色或乳白色，质地细腻，稍脆，汁液较少，味很甜，含可溶性固形物 33.3%，可食率 98% 以上，无核小枣制干率 53.8%，鲜食品质中上。干制红枣含总糖 75%~78%，含酸 10.8%，甜味鲜浓，耐贮性强，品质上等。果核多数退化成不完整的

核膜，不具种子。果实生育期 95 天左右。树体中等大。树冠半圆形，干性较强，树势和发芽力中等。适应性一般，对土壤要求较严，产量较低。

二、无公害枣园的建立

（一）园地选择与规划

1. 园地选择

建立无公害枣园选址，与一般枣园不同，无公害枣园要符合两个方面的要求：一是枣树对环境条件的要求，二是无公害果品对产地环境条件的要求。

① 枣树对环境条件的要求

① 温度：枣树是喜温的树种，生长期要求较高的温度。春季土温达到 11℃时，根系开始生长，21℃以上时根系生长旺盛，气温达到 13~15℃时开始发芽，17℃以上时抽枝展叶、花芽分化，19℃以上时逐渐现蕾，20℃以上时开始开花，22~25℃时进入盛花期。日平均气温 22~24℃时才能坐果，花粉发芽最适温度为 27~28℃，果实成熟期气温为 18~22℃，秋季气温降至 15℃以下时开始落叶。枣树在休眠期的耐寒力较强，绝对低温在 -31℃时枣树也能正常生长，未曾发现冻害。

② 光照：枣树喜光性很强，日照充足的阳坡最适宜枣树的生长。如栽植过密或树冠郁闭，光合产物减少，树势衰弱，枣头与枣吊生长不良，无效枝增多，落花落果严重。一般枣树多在树冠外围和顶部结果多，内膛和下部结果少，这是因为树冠不同部位受光强度不同，其结果能力也各有差异。

③ 水分：枣树对湿润和干旱气候的适应性较强，在年降水量 200~1 500 毫米范围内均能生长。干热气候有利于提高枣的

品质。枣树虽然耐旱，但在开花授粉受精期间最适宜的相对湿度为 75%~80%，如过于干旱则影响花粉发芽和花粉管生长，致使授粉受精不良，导致落花落果。7—8 月间的果实发育期应有适当水分，以利根系生长。如在果实发育后期和成熟期多雨，则影响果实发育，又易引起裂果、烂果及病害的发生而造成减产。枣树抗涝性强，水淹（活水）20~30 天还不致引起落叶死亡。

④ 土壤和地势：枣树对土壤和地势没有严格要求，不论山的中下腹、丘陵、沙土、黏土、盐碱地均能生长。在土壤 pH5.5~8.5 的范围内、含盐 0.4% 以下都能适应，但仍以生长在土层深厚、较肥沃的沙壤土和轻壤土上的枣树表现树体健壮、产量高、寿命长。

② 无公害枣果对产地环境条件的要求

生产无公害枣果的枣园，要求远离工矿企业、医院、生活污染源、车流量大的重要交通干线、含有重金属离子的水源和土壤有害离子超标等环境因子。根据无公害农产品产地环境质量要求，生产无公害枣果产地距离污染源要求见表 1。

表 1 无公害农产品产地距污染源要求

项 目	指标 (米)
高速公路、国道	≥ 900
地方主干道	≥ 500
医院、生活污染源	≥ 2000
工矿企业	≥ 1000

根据国家标准 GB/T 18407.2—2001 无公害水果对产地环境有四个方面的要求，即产地生态环境、空气质量、土壤质量、灌溉水质量。无公害枣园应选在生态环境良好、无污染源或不受污染源影响或污染物含量控制在允许范围内的农业生产区域。

建园选地是实现枣树无公害生产的首要技术环节。生产无