

农村绿色工程丛书

农民绿色证书培训教材

红枣烘干技术

HONGZAOHONGGANGJISHU

陈锦屏 编著



● 陕西科学技术出版社

SHAANXIKEXUEJISHUCHUBANSHE

N C L S G C C S

责任编辑 郭一博
封面设计 高应新

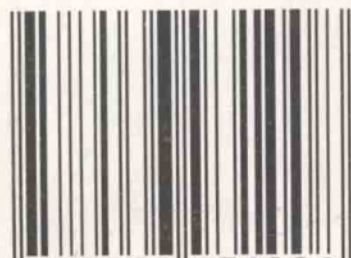


农村绿色工程丛书

地膜小麦
蔬菜贮藏保鲜
小麦病虫害防治
科学使用农药
脱毒马铃薯

红枣烘干技术
优质高产核桃
早熟大棚西瓜
小尾寒羊高效饲养
特禽养殖

ISBN 7-5369-3100-X



9 787536 931008 >

农民绿色证书培训教材

红枣烘干技术

陈锦屏 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

红枣烘干技术/陈锦屏编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 1999. 10

(农村绿色工程丛书/史志诚主编)

ISBN 7-5369-3100-X

I. 红… II. 陈… III. 枣-干制-方法 IV. TS255.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 67683 号

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西北大学印刷厂印刷

850 毫米×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 4 万字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—5000

定价: 4.00 元

《农村绿色工程》丛书编委会

主任委员 史志诚

副主任委员 吕金殿 张培兰

委员 (以姓氏笔画为序)

白志礼	白 杰	史志诚	冉玉艾
吕金殿	安凯春	庄 峰	张培兰
张 莹	李续中	李 璋	李 森
杨改河	沈宝成	周勇才	南文博
胡小平	郭一博	茹明定	商鸿生
惠应南	魏益民		

序

随着农村改革和农业生产的深入发展，我国农业经济进入了一个以提高质量和增加效益为中心的历史新阶段。在新的形势下，为贯彻党的十五届三中全会精神，提高农村劳动者的素质，向农村干部和农民朋友大力普及农业科学知识，推广先进实用技术，引进农业高新技术，促进农业产业化升级，帮助农民增产增收，并以此推动整个农业产业结构的大调整 and 农村经济的大发展，已经成为我们农业科技工作者义不容辞的责任。为此，陕西省农学会在各级领导的大力支持下，组织部分具有较高理论水平和丰富实践经验的农业科研、教学、技术推广等方面的专家、学者，为农民朋友编写了这套“农村绿色工程”丛书（以下简称“丛书”）。

“丛书”涉及种植业、养殖业、农牧产品加工贮藏等方面的先进实用技术和高新技术，也涉及农牧业生产经营、市场营销、组织管理等方面的知识。“丛书”

的特点，一是内容新颖。介绍近几年来国内外生产优质高效农牧产品的新知识、新技术；二是覆盖面广。介绍的农业技术不仅适宜陕西，而且适宜在我国西北地区和黄河中下游地区推广；三是实用性强。本书采用图文并茂形式，以通俗易懂的语言介绍各项农业新技术，即适合具有初中以上文化程度的农民阅读；也可作为农民“绿色证书”培训教材；还可作为农村基层干部、技术人员、职中教师的科技参考用书。

大力做好农村科学知识的宣传和普及工作，为农民朋友编写出一套真正高质量的适合农民阅读的农村科普丛书，让农民一看就懂，一学就会，一用就灵；增产增收，优质高效，是广大农业科技工作者的愿望，也是我多年的夙愿。在 21 世纪来临之际，“丛书”以其崭新的风貌和农民朋友见面了，值得庆贺。愿“丛书”化作阳光，化作雨露，化作累累的农家优质硕果，化作农业经济腾飞的翅膀。

前 言

进入 90 年代后，我国北方地区枣树面积发展很快，红枣总产量大幅增长。仅以陕北为例，在实施百万亩红枣商品基地建设中，已发展到 140 多万亩，年产鲜枣 800 多万千克。要做到季产年销，周年供应，鲜枣收获后的干制工作则十分重要。

获得干枣的传统方法是风干晒干。此法简便易行，但时间长，腐烂损失严重，很不卫生，降低了商品价值。现在采用人工烘干的科学方法就可以解决这一问题。烘干后的红枣整齐卫生，色泽美观，营养含量高，商品价值也高。闻名远近的陕北滩枣，风干晒干的，市售价 5~6 元/千克；而烘干的 30~40 元/千克，还出口到十几个国家。由此可见，烘干技术值得推广。

本书介绍红枣干制的科学道理和分级、清洗、晾干、烘干、杀菌、包装的技术。简明易懂，实用高效。

书中编写不当之处，敬请读者指正。

作 者

目 录

前 言	(1)
一、红枣是中国富有、闻名于世的国宝	(1)
(一) 枣树是原产于中国的最古老的果树之一	(1)
(二) 枣是营养价值很高的保健食品	(4)
(三) 红枣产业带来巨大经济效益	(8)
二、红枣烘干是提高红枣商品率的重要技术环节	(14)
(一) 红枣晒干、晾干存在的问题	(14)
(二) 红枣烘干的好处	(15)
三、红枣烘干的基本知识	(22)
(一) 干燥作用	(22)
(二) 影响干燥速度的因素	(24)
(三) 红枣烘干的特点	(26)
四、红枣烘干的设备	(30)
(一) 红枣烘房的类型	(30)

(二) 几类烘房生产能力的比较·····	(33)
(三) 怎样建造烘房·····	(35)
五、红枣烘干技术 ·····	(43)
(一) 采收·····	(43)
(二) 原料挑选分级·····	(43)
(三) 装枣·····	(43)
(四) 红枣烘干·····	(44)
(五) 烘干程度·····	(49)
(六) 散温贮放·····	(49)
六、红枣烘干技术上的几个问题 ·····	(51)
(一) 红枣烘干升温方式·····	(51)
(二) 不同干燥程度与红枣品质的关系·····	(53)
(三) 未成熟红枣干制后的效果·····	(55)
(四) 加速完成红枣干燥·····	(57)
七、红枣的包装与贮藏 ·····	(62)
(一) 红枣的分级与包装·····	(62)
(二) 红枣的贮藏·····	(64)

一、红枣是中国富有、闻名于世的国宝

(一)枣树是原产于中国的最古老的果树之一

中国红枣历史悠久，见之文字记载的，首为《诗经》（公元前 6 世纪～公元前 1 世纪），列枣与桃、杏、李、栗为五果。《诗经·豳风》中有“八月剥枣”之句。《诗经》之后，《夏小正》（公元前 8 世纪～公元前 5 世纪）中又记载了枣树。《尔雅》（公元前 2 世纪）记“今河东猗氏县出大枣，干如鸡卵”。公元前 97 年的《史记·货殖传》载：“安邑千树枣，燕秦千树桑，蜀汉江陵千树桔，其人与千户侯等”。《战国策》（公元前 1 世纪）记苏秦说燕文侯曰：“北有枣栗之实，民虽不由田作，枣、栗之实，足食于民矣”。而享有盛名的《齐民要术》（公元 533～544 年），不仅详细记载了 36 个枣树品种，对枣的选种、栽植、管理、嫁接、采收等进行了详细描述，如“选好留栽，叶生而移”，“斑驳嫁枣，击枝振花”，而且还详尽地记载了诸多枣果加工技术。例如《晒枣法》“先治地令净，布椽于箔下，

置枣于箔上，以扒聚而复散之，一日中二十度乃佳，夜仍不聚，五六日后，择取红软者，上高厨而曝之，择去胖烂者，其未干者，暴晒如法”。《作干枣法》：“新收蒋，露于庭，以枣著上，厚二寸，复以新蒋复之，凡三日三夜，漱复露之，毕而暴取，干入屋中，率一石，以酒一升，撒著器中，密泥之，尽数年不败也”。《枣油法》：“枣油，捣枣实，和以涂缯上，燥而形似油也，乃成之”。《枣脯法》：“切枣暴之，干以脯也”。《酸枣炒法》：“急收红软者，箔上日曝令干，大釜中煮之，水仅足淹，一沸即漉，出盆研之，生布绞取浓汁，涂盘上或盘中，盛暑日曝使干，渐以手摩挲，取为末，以方寸匕，投入碗水中，酸甜味足，即成好浆。远行用和米炒，饮渴俱当也”。又载：“切而晒干者为枣脯。煮熟榨出者为枣膏，亦曰：枣瓢。蒸熟者为胶枣，加以糖蜜拌蒸则更甜，以麻油叶同蒸则色更润泽。捣枣胶晒干者为枣油”。公元 1300 年元代柳贯所著《打枣谱》中，专门为枣作谱，对 73 个红枣品种的形状和产地，一一记载，是古书中不多见的。至公元 1313 年，王桢的《农书·果属》，再次涉及对枣的记载。凡此等等，中国历史文字记载证实，中国枣树栽培已有 4000 多年的历史。

从中国几处发掘的文物进一步证实了中国红枣的悠久历史。1973 年山东省临朐县发掘至今 1200~1400 年的酸枣叶化石。1978 年河南新郑出土的新石器时代

文物中的碳化枣核同华枣相似，证明远在 7800 年前红枣已为食品。湖南省长沙马王堆出土文物中就有红枣作为陪葬品，距今 2400 多年。

从红枣主要分布省的省志、县志查证，对红枣亦有诸多记载。《河南省府志》：“枣以去核去皮之白枣为佳，永城县岁出十余万担”。而永城县志记载更为详细：“刮皮去核，橙黄铮亮，质软稍韧，补虚增壮，香甜如蜜，名曰枣脯”。光绪二十九年（公元 1903 年）修志载：“明·宣德元年（公元 1426 年），鼓城侯张麒之女张皇后，将永城枣干带进宫去，皇帝嘉之，遂列为贡品，曰贡干。正贡 300 千克，随贡 500 千克”。顺治十八年（公元 1661 年）陕西省清涧县志记载：“兵火余，卷帙散失，梨、枣供爨。下间其常故于何考乎”。光绪三十一年（公元 1905 年），陕西省绥德县志记载：“枣林坪滨黄河西，居民树梨、枣，务蚕丝，稍事纺织。……枣，长圆两种，各村皆有，近黄河一带者，形长肉厚。羊枣又名酸枣。”

另外，以中国红枣为主题编织的神话、故事流传民间，文人墨客因之作诗填词，不胜枚举。康定元年（公元 1040 年），宋将仲世衡置城清涧，见僧人王蒿时，以“画龟一幅，枣一部为信”，原文为“画龟枣坠”，距今 950 多年。《北梦琐言》载：“河北永乐县出枣，世传得枣无核者食可度世。里有苏氏女获而食之，不食五谷，年五十嫁，颜如处子”。《贾氏说林》说：“昔有

人得安期大枣，在大海之南煮三日始熟，香闻十里，死者生，病者起……”。中国唐代大诗人白居易有一首赞美枣的长诗，结尾有云：“客言游春客，乞君一回视，君爱绕指柔，从君怜柳札；君求悦目艳，不敢争桃李，君若作大车，轮轴材须此”。宋代黄庭坚有“日颗曝干红玉软，风枝牵动绿罗鲜”之句。相传，民国初年著名诗人苏曼殊特别喜食蜜枣，他的国画不错，人们向他索画常不能如愿，如送上一包蜜枣，他往往欣然命笔。时至今日，称谓枣树为“木本粮食”、“铁杆庄稼”，盛誉“一日三枣，长生不老”，则是家喻户晓，深入人心。

（二）枣是营养价值很高的保健食品

红枣以其圆或椭圆形态，鲜红色泽和滋润甜味，备受人们喜爱，视为圆满幸福、吉祥如意的象征，同时又是妇女的天然美容食品，老年人不可缺少的冬补食品，喜庆佳节的必备食品，送亲访友的馈赠佳品，是人所共知集食用、药用、营养、保健为一体，造福万家的健康长寿食品。

中国古医学、古农学对红枣的营养、保健价值早已作了十分精辟的阐述。《齐民要术》（公元533~544年）所论42种果品中，红枣位居榜首。中国伟大的医药学大师李时珍所著《本草纲目》（公元1578年）是公认的集本草大成之名著，被誉为东方医学巨典，全

书 52 卷，分为 26 部、62 类。其中果部 5 卷、6 类中，详细地记载了红枣，并有这样的评价：红枣“熟则可食，干则可补，丰俭可以济时，疾苦可以备药，辅助粮食以养民生”；“干枣润心肺、止咳、补五脏、治虚损、除肠胃癖气”；大枣味甘无毒，安中养脾，平胃气，通九窍。自古以来，常见中医中药开方“大枣四枚”，乃因其具有健脾、补血、安神、养心功效所致。

红枣是药食同源的典型。在尚无医药概念的时代，食与药是不分的。中国最早的药物学专著《神农本草经》（秦汉时代，托名神农）多处将食物和药物相提并论，该书共记载了 365 种药物，并分为上、中、下三品，大枣列为上品，虽属于药品，却为当今极为普遍的食品。李时珍在《本草纲目》中对健身与长寿的研究，特别是通过食疗达到祛病延年的研究，功勋卓著。该书搜集与创立的 552 种健身长寿妙方中，专列《粥条》，62 种“粥疗法”中云：“大枣粥”主补脾益血，养心安神。《百病秘方》记载，将去核的红枣与丁香兑水炖煮，而后捞去丁香，每天空腹两次饮其汤汁对因胃冷而呕吐者必大见其效。自古流传至今的“芪枣汤”，即将红枣、黄芪合煎，治气血虚。“甘麦大枣汤”，即将红枣、浮小麦、甘草一起煎汤服，调理妇女更年期症。至于民间的食疗单方、偏方中列举红枣用以补身健身者更是不胜枚举，例如，大枣（炒焦）10 个，生姜（炒）30 克，水煎代茶饮，每日饮两次，可防肚泻。

现代科学证实,红枣富含诸多营养、保健成分。据中国农科院分析中心测定:中国红枣(干枣)含水量23%~24%,糖55%~80%,磷0.09%~1.27%,钾0.61%~1.05%,钙0.03%~0.06%,镁0.03%~0.05%,铁 11.50×10^{-6} ~ 65.5×10^{-6} ,锰 4.34×10^{-6} ~ 7.82×10^{-6} ,铜 $(2.45 \sim 5.88) \times 10^{-6}$,锌 $(2.12 \sim 14.98) \times 10^{-6}$ (以上数据因不同品种而异),粗蛋白2.92%,粗纤维素2.41%,粗脂肪0.96%,维生素C 8.7毫克/100克,维生素B₁ 0.17毫克/100克,维生素B₂ 0.35毫克/100克,维生素A 15.47IU,维生素E 3.83IU(以上数据为平均数)。枣果中含16种氨基酸,其中有8种人体不能合成的必需氨基酸,幼儿体内不能合成的两种氨基酸,即精氨酸和粗氨酸。红枣含有高达3300毫克/100克以上的维生素P,是预防与治疗高血压病的有效成分。

新鲜红枣富含营养成分。据陕西省林业科学研究所测定,陕西省著名红枣主产地佳县,3个主要红枣品种的营养成分如下表。

表1 陕西佳县几个主要红枣品种营养成分

项目	油枣	木(母)枣	方墩墩枣
鲜果重(克)	15.4	12.7	9.5
干果重(克)	5.6	6.1	4.3
出肉率(%)	91.1	92.6	90.2

续表

项目	油枣	木(母)枣	方墩墩枣
鲜果 (Vc) (毫克/100 克)	439	372.5	310.3
总酸 (%)	1.5	1.68	1.19
可溶性糖 (%)	86.4	76.3	68.2
N (%)	0.87	0.74	0.86
P (%)	0.090	0.034	0.071
K (%)	1.21	1.00	0.66
Mn (毫克/千克)	4.16	283	5.19
Zn (毫克/千克)	9.49	9.10	10.54
Fe (毫克/千克)	20.43	22.80	20.49
游离氨基酸 (毫克/100 克)	46.6	42.5	79.7
粗纤维 (%)	4.62	2.63	5.30

红枣富含的这些营养保健成分具有极高的食疗价值,对于人们健康长寿具有重要意义。例如,新鲜红枣中的维生素 C (Vc) 含量,100 克鲜果肉中高达 300~600 毫克。诸多研究证实,Vc 可抗坏血病,因其可参与体内氧化还原反应而具解毒作用;Vc 可改善心肌功能,大剂量 Vc 用于抢救急性克山病人很有成效;Vc 可促进免疫系统中抗体的形成而具抗感染作用;Vc 能促进肠内铁的吸收,可抗营养性贫血和缺红细胞贫血。近代科学研究更进一步证实,Vc 的抗肿瘤作用,是因