

目 录

第一章 我国枣树栽培历史及资源

- 一、论我国枣树栽培历史及现状………… 陈贻金等 (3)
- 二、枣树一新变种 无核枣的研究………… 陈贻金 (8)
- 三、甘肃省枣树优良品种介绍………… 张福泉等 (12)
- 四、江西枣树品种资源………… 邓毓华 (16)
- 五、河北赞皇枣树资源调查和选优………… 曹清国等 (20)
- 六、名贵稀有枣树新品种——
大叶无核枣………… 张怀龙等 (26)
- 七、豫北枣区起源探讨………… 马峰秀等 (28)

第二章 枣树生理生化

- 一、枣树归圃苗栽培生理研究………… 陈贻金等 (33)
- 二、枣树花芽分化及开花规律
的研究………… 陈贻金等 (42)
- 三、圆铃大枣优良品种组织培
养育苗技术研究………… 孟昭华等 (50)
- 四、枣归圃苗生长发育规律研究………… 陈贻金等 (56)
- 五、枣树生物学特性研究………… 姜忠官 (61)
- 六、枣树果实发育规律观察………… 陈贻金等 (72)
- 七、枣树环状剥皮的生物化学
效应 (摘要) …… 祁寿椿等 (76)
- 八、枣果实发育解剖学的初步观察………… 王勋陵等 (80)
- 九、鲜枣中抗坏血酸的含量及其
利用………… 王淮洲等 (91)
- 十、枣果实生长与成熟过程中内
源激素水平的变化………… 张崇浩等 (96)

- 十一、 利用植物激素提高枣座果
率试验 宋凤辉等 (103)
- 十二、 红枣营养成分定量分析 陈贻金等 (105)
- 十三、 水分对枣树生长结实的影响 陈贻金等 (110)

第三章 枣树栽培及育种

- 一、 金丝小枣选优初报 赵志善等 (117)
- 二、 枣树归圃育苗技术 陈贻金等 (122)
- 三、 灌阳长枣 马莲英 (126)
- 四、 枣树根外追肥试验 陈贻金等 (129)
- 五、 打枣尖研究 唐云龙等 (134)
- 六、 枣树“开甲”增产技术研究 何祥生等 (141)
- 七、 三年生嫁接枣树亩产双千斤
技术要点 陈自强等 (152)
- 八、 金丝小枣产量与气候因子相
关性的初步研究 郭继胜 (155)
- 九、 枣树体内有机物质运输及
其调控 陈贻金等 (158)
- 十、 枣树早实丰产试验初报 张吉孝 (162)
- 十一、 灰枣根系分布调查研究 杨万成等 (166)
- 十二、 滇刺枣的引种栽培及其利用 吕福基等 (169)
- 十三、 多效生长素对枣树保花保果
效应的研究 吴优赛等 (175)
- 十四、 枣树优质丰产技术模式的应用
研究 陈贻金等 (180)
- 十五、 枣树高接换种试验 (摘要) 李森海 (185)

第四章 枣树病虫害防治

- 一、 溴氰菊酯防治枣步曲试验 陈贻金等 (191)
- 二、 溴氰菊酯在枣树上的残留
降解 周长文等 (194)
- 三、 抗蜕皮激素防治枣步曲试

	验初报	孙金钟等 (202)
四、	苏云金杆菌防治枣步曲试验	陈贻金等 (205)
五、	枣树桃小食心虫防治 研究	陈贻金等 (209)
六、	枣树病虫综合防治技术	陈贻金等 (223)
七、	灭扫利防治枣树桃小食心 虫试验	陈贻金等 (228)
八、	枣龟蜡蚧的生物学习性及防治 ...	陈贻金等 (231)
九、	辛硫磷防治枣象蚜试验	陈贻金等 (236)
十、	枣刺蛾颗粒体病毒的初步研究	孙发仁 (240)
十一、	波尔多液防治枣锈病效果及 生理分析	王兴才等 (245)
十二、	国内一种果树新病害—— 枣叶黑斑病的初步研究	刘云龙等 (250)
十三、	枣缩果病及其防治技术研究	陈贻金等 (253)
十四、	枣疯病原的研究	陈子文等 (260)
第五章 枣的贮藏加工		
一、	枣的采收与贮藏配套技术	王如福等 (263)
二、	红枣烘炕技术	苏铁林等 (269)
三、	南枣加工技术及营养分析	吴优赛等 (274)
四、	枣干加工技术及营养分析	陈贻金等 (278)
五、	金丝蜜枣的加工技术及 营养分析	陈贻金等 (281)
六、	枣果保鲜研究	张志善等 (283)
七、	红枣糖色的研究	杨如璞等 (287)

第 一 章

我国枣树栽培历史及资源

一、论我国枣树栽培历史及现状

枣树 (*Ziziphus jujuba* Mill.) 原产于我国黄河流域。

我国是枣树起源及发祥地, 1973 年在山东临朐发掘出中新世(距今 1200—1400 万年) 酸枣 (*Ziziphus spinosus* Hu.) 叶化石。由此证明在 1200 万年以前, 我国山东一带就生长着酸枣树。1978 年在河南新郑裴李岗、登封碱沟出土的新石器文物中有碳化枣核, 经古生物专家鉴定, 同华枣 (*Ziziphus jujuba* Mill.)、酸枣 (*Ziziphus spinosus* Hu.) 核分别相似, 由此证明远在 7000 年前, 我国中原地区新郑一带已有酸枣、华枣分布, 而且成为人们食物的组成部分。

(一) 我国枣树的栽培史

我国枣树栽培的文字记载, 最早出现于《诗经》(公元前 1200 年) “八月剥枣”, 《尔雅》(公元前约 2 世纪) 载有“壶枣, 无实枣”等 11 个品种。说明在 2000 多年前, 枣已处于相当高的人工栽培水平, 因而有品种之分。又如《史记》(公元前 1—2 世纪) 记载: “安邑千树枣……其人与千户侯等”, 从而显示了枣树规模与经济效益。《山海经》记载: “骊山有美枣”。在元代《打枣谱》记载的 73 个枣名中, 由于当时尚无我们今天这种植物分类法则, 因而其中枣属植物种或品种为 68 个。北魏《齐民要术》(公元 533—544) 对枣的选种、繁殖、栽植、管理、防虫、保花保果、采收、加工等, 均有科学的论证和简明的记载。当时采用的“反斧斫椎之”, 即是当今枣树“开甲”、“掐枣”技术的先导。

值得提及的是, 湖南长沙马王堆出土的文物(距今 2400 年) 中有红枣, 其果形属于华枣。由此证明在 2400 年前, 枣已视作珍贵果品之一。

通过历史文献证实,我国枣树栽培史为4000--5000年。目前,全国各地尚生长着枣树老寿星,如500年生灰枣(河南新郑)、800年生油枣(陕西佳县)、1000年生木枣王(陕西清涧),1300年生的酸枣王(山东庆云)。

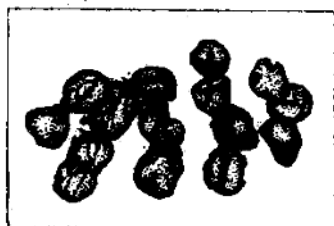


图 1. 1 马王堆出土的红枣

(二) 我国枣树的分布

我国枣树分布较广,据普查资料,全国除西藏、青海高原区,新疆北部高寒区及黑龙江、吉林两省无枣树外,从山区到平原,自城市到农村,都有枣属植物的生长。分布区域东经 75° — 125° ,北纬 19° — 43° ,东起通化、通辽,北线沿锦西、朝阳、磴口、中卫、张掖、酒泉、哈密,西至库乐勒、阿克苏、和田、喀什,枣分布的北线冬季最低气温不低于 -32°C ,这是个先决条件,否则枣枝会被冻死。枣树向南分布到广东、福建、海南及台湾。不过台湾华枣分布零星,品质差。毛叶枣有大面积栽培,产量高、品质优。

枣树在我国主要分布在冀、鲁、豫、晋、陕五省的黄河流域,甘肃、新疆、湖南近年发展颇快。其他省栽培数量不等,但均有分布。全国华枣有6个变种,680个品种,就品种数量而言,前五位分别是冀、豫、晋、陕、鲁,占总数的75%,只有黑龙江、吉林尚无枣树分布(如表1.1)。

全国枣产量、面积表

表 1. 1

单 位	1980 年 产 量 (万斤)	平均年产量 70—80 年 (万斤)	历史最高产量		面 积 1978 年 (万亩)	备 注
			年 份	产 量 (万斤)		
全 国	73,658.9				438.52	河北农大资料为主
河 北	24,880	20,806.6	1975	30,620	118.00	
河 南	10,330	11,123	1974	12,320	95.00	
山 东	22,910	21,960.6	1979	22,470	102.50	
山 西	2,620	6,133.3	1949 —1952	11,900	55.67	
陕 西	4,140	4,170	1973	5,388	29.97	
湖 南	1,190	930.6	1973	985.6	1.85	
安 徽	1,010	1,500.2	1979	1,950	4.05	
甘 肃	1,040	853.3	1975	1,130	1.82	
浙 江	710		1979	870	0.17	
江 苏	470	476.6	1978	500	0.96	
北 京	430	260.0	1962	1,135	2.79	
湖 北	430	736.6	1979	1,010	4.71	
广 西	320	576.6	1978	990	1.35	
天 津	310	256.6	1975	560	0.33	
宁 夏	330	343.3	1973	534	0.57	
云 南	50	56.6	1979	80	0.50	
贵 州	40	56.6	1976	130	2.00	
广 东	15				0.18	
辽 宁	630				9.6	
四 川	60				0.50	新郑枣研究所资料
新 疆	91.5				3.3	
西 藏 青 海 海 南	10				0.1	
台 湾	1,582.4	1,717.8	1988	2,005.4	1.3	1989 年 台大资料
黑 龙 江 吉 林					无分布	

我国枣树很早以前即向国外传播，约在 2000 年前，已传往亚洲西部，经波斯、叙利亚传入地中海沿岸的希腊、罗马、西班牙及法国。十三世纪传入印度，1837 年经欧洲传入美国。唐代传入日本。解放后，苏联、美国、日本、新西兰、朝鲜、泰国先后自我国引去不少优良枣树品种。据资料介绍，引去后多作科研及观赏之用，尚未形成具有商品竞争力的规模。

枣属植物，全球约 100 种，其中我国分布及引种共 17 种。

（三）我国红枣生产现状

我国红枣生产，不仅历史悠久，而且量多质优，在世界上名列前茅，各国食枣，尤其医用枣 90% 靠我国供应。所以我国是世界红枣的主产地。

据统计，我国枣树共计 438.52 万亩，年产鲜枣 3682.9 万公斤。由表 1.1 可知，冀、鲁、豫、晋、陕五省红枣产量占全国总产量的 88.1%。台湾成为我国印度枣（毛叶枣）的重要基地。我国枣的加工业发展较快，除蜜枣、焦枣、枣罐头外，相继开发出红枣色素、枣香精、枣饮料，枣加工品种近 30 种。

随着科学的发展，每年全国有 2--3 项枣树科研成果问世，有力地推动了枣树生产的发展，为枣树科学管理、枣果精加工提供了先进技术和理论依据。

新疆枣发展快，由于南疆日照长，昼夜温差大，有助于糖分积累，故红枣品质大大优于内地，预计 21 世纪南疆将成为世界著名的红枣生产基地。台湾枣不断改良品种，将成为我国鲜食枣重要产区。不过，我国部分老枣区枣疯病成灾，病虫害防治上重化学防治轻生物技术，现有科技成果缺乏组装配套，部分地区枣树林权不稳，导致农民重收轻投，发展缓慢，树体老化。这种现象严重的影响着红枣生产的发展。因此，各级领导应给予高度重视，并采取果断措施消除弊端，从而发挥我国红枣优势，让国宝（枣树）生辉，为民众造福。

中国华枣品种分省统计表

表 1. 2

省	品 种 (个)	省	品 种 (个)	省	品 种 (个)	省	品 种 (个)
河 北	161	河 南	97	山 西	92	陕 西	90
山 东	75	湖 南	22	甘 肃	20	浙 江	19
湖 北	15	福 建	16	广 东	12	辽 宁	12
江 苏	11	广 西	6	江 西	6	广 东	5
新 疆	5	宁 夏	5	云 南	4	四 川	3
内 蒙	2	贵 州	稀 少	青 海	稀 少	西 藏	稀 少
海 南	稀 少	台 湾	稀 少	黑 龙 江	无分布	吉 林	无分布
全国华枣品种(个)				580			

注：1. 河北包括北京市、天津市

2. 江苏包括南京市、上海市

新 郑 枣 树 所	陈贻金	王庆贺	陈春雷
河南省 郑州市计委农业科	李欣岭		
濮 阳 林 科 所	马峰秀	邓桂芬	金新民
安 阳 市 林 业 局	陈宾虞	杨日明	吴才成

二、枣树一新变种 无核枣的研究

无核枣 新变种

Ziziphus jujuba Mill Var. *anucleatus* Y. G. Chen. Var. nov.

本新变种与原变种华枣(枣树、普通枣)*Ziziphus jujuba* Mill var-
jujuba 主要区别:果核极退化,柔软或无核。

A Var. *jujuba* Mill. recedit nucleatis valde veduttis, lentis esculentis
ver. *anucleatis*.

产地:河南淇县大水头村;采集时间:1981年9月8日。

采集人:陈贻金;标本号:NO069(模式标本 *Typus* var! 存
于河南新郑枣树所中国枣树基因库标本室)。

(一) 无核枣定为变种的依据

无核枣在远古已经出现,我国古书中早有记载,如《尔雅》中
“无实枣”、《广志》中“河内汲郡枣,一名墟枣……”均指无核
枣。由此证明在3000年前,枣在天然野生的自生自灭状态下,我
国已有这种枣,虽然产生这种独特并可遗传给下代的形态变异,是
在自然界中长期演变的结果,而非人工栽培或纯人工定向选择的
作用,故不能把淇县无核枣作为品种对待,而应定作新变种,只
有这样做才符合植物分类的命名法则。

不过,当前的无核枣、多数处于栽培状态,而且有无核小枣、
无核枣、大叶无核枣之分,为便于科研、生产及教学的需要,根
据国际栽培植物命名法规:特把无核枣品种群,作为华枣的新品
种群:

Ziziphus jujuba Mill (*Anucleatus* groups)

（二）无核枣的形态及分布

无核枣 别名虚心枣、空心枣（河北沧县）、软核蜜（河南淇县），为落叶小乔木或乔木，树势中庸或偏弱，主枝开张，树冠卵圆或圆头形，主枝延伸力弱，休眠芽寿命长，萌发力强。据河北农大资料，沧州地区45年生植株，树高4.5m，干高1.1m，干围0.66m，冠幅5.8m。根蘖萌发力弱，嫁接树三年始果，十年入盛果期，每股着生枣吊3—4个，产量中等，但果实品质优，风味佳，在市场上具有较强的竞争力。

枝干 老树皮灰褐色，呈条状浅裂，当年生枝前期绿色，后期棕褐色，皮孔圆。幼龄树针刺发达，老弱枝针刺退化，二年生枝灰棕色、吊长15—25cm。

叶 长卵或卵状披针形、绿色，光滑无毛，有光泽，脱落枝中部叶片长5cm，宽2.5cm，先端尖圆，基部偏斜，叶缘有锯齿，三主脉，黄绿色。

花 腋生聚伞花序，两性花、黄绿然，花萼、花瓣、雄蕊多为五基数，雌蕊位于圆形花盘中央，柱头二裂。

果实 长椭圆形或倒长卵形，有的果中部略细，形似枕头，长2.5—3cm，粗1.5—1.9cm，单果重4—6g，外果皮红棕色，果点小，圆形，锈色，果顶平，柱头宿存，棕褐色，果基略小于先端，果皮薄，果肉黄白、质脆中汁，蜜甜，香味浓、抗食心虫，果核退化，软核或仅存痕迹。

红枣，果肉棕色，耐贮性差。

无核枣系名贵树种之一，是种质资源的重要试材，一般四月中旬萌芽，六月开花，九月中旬果熟，十一月下旬落叶。无核枣原产地在哪里？这个问题只有靠历史文献及其它史料来回答了。《尔雅》有“皙无实枣”的记载，汲郡有墟枣。汲郡系今河南汲县（卫辉市）、淇县一带，今天在淇县西太行山上大水头村仍然生长着大片的无核枣林，主要靠根蘖分株繁殖。相传商朝纣王无道，武王伐之，攻打其都城朝歌（今河南淇县），纣王因奴隶反戈致逃西

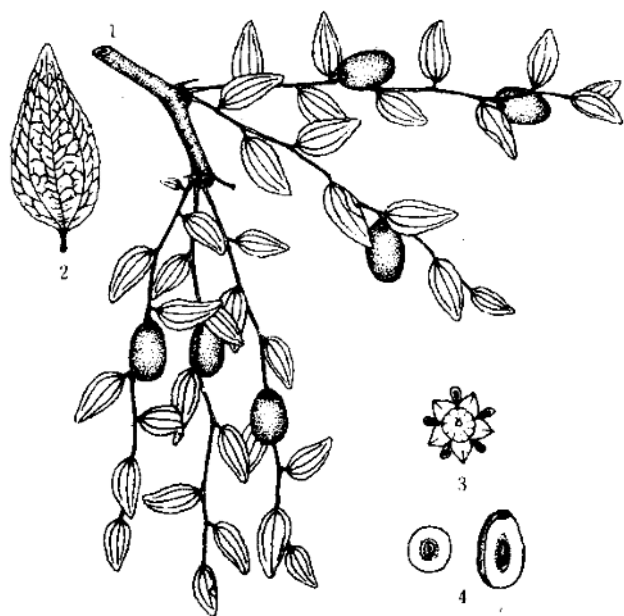


图 1. 2 无核枣形态图

1. 果枝 2. 叶片 3. 花 4. 果实

山，因断粮以枣充饥，纣王吃了各种各样的枣说：“有胡不如无胡的好”。对于这故事，不去深究其学术价值，但可印证汲郡生长有无核枣，而且纣王朝崩溃时，淇县太行山上有无核枣，由此足以证明，无核枣在我国有文字记载，最早的地方是河南淇县一带，所以说我国无核枣的原产地是河南淇县太行山一带。

目前，无核枣分布到我国山东、河北、南京、浙江、辽宁、山西、内蒙、新疆等地，不过多是零星种植，大面积栽培者主要是河南淇县。

(三) 无核枣的营养成份测定

无核枣的果肉营养极为丰富，据中国农科院 1981 年对河南淇县无核枣（干枣）分析，水分 21.1%，粗脂肪 1.09%，粗蛋白 3.32%，总糖 55.79%，有机酸 0.58%，纤维素 10.02%，维生素 C 7.12mg/100g，维生素 B₁ 0.136mg/100g，维生素 B₂ 0.324mg/100g，鲜枣含 Vc 251mg/100g。

无核枣中的矿质元素含量为：氮 0.54%，磷 0.076%，钾 1.420%，钙 0.113%，镁 0.046%，锰 18.00ppm，铁 17.20ppm，锌 12.30ppm，硼 25.20ppm，钠 0.02ppm。

河南新郑枣树所 陈貽金

林业部经济林处 张安玲

中国农科院 陈必芳 董慕新 李玉芳

河南濮阳市林科所 张怀龙 张金芝 马峰秀

三、甘肃省枣树优良品种介绍

〔提要〕本文对甘肃省鸣山大枣，晋枣，民勤圆枣、临泽小枣和小口枣等六个优良品种的特征、特性作了较详细的介绍，并对其利用价值进行初步评价。

（一）鸣山大枣

系敦煌大枣的优良变异单株，1979年发现于甘肃省敦煌县杨家桥乡鸣山村，1983年经《中国枣树志》编委会确认，正式定名。

鸣山大枣树势较强，树姿开张，外围枝下垂，树冠呈乱头形。果实特大，红褐色，短橢子形，大小不整齐。单果重23.9克，最大果重42克。果皮厚，耐贮运。果肉绿白色，肉质致密，质地酥脆，汁液多，味甜，品质极佳。采后5天测定，含可溶性固形物37.5%，总糖量31.4%，总酸量为0.54%，每百克鲜枣果肉含维生素C396.2毫克。出干率52%以上。枣核大，平均重0.9克，核内无种仁。

该品种在敦煌一般栽后2--3年开始结果。盛果期株产60—65千克。

鸣山大枣适应性较强，抗寒、耐旱、抗病虫能力强。适于鲜食、制干、加工蜜枣、酒枣。为干旱地区最有希望的特大型鲜食和加工兼用型品种，可大量发展。唯采前遇风落果较重。

（二）晋枣

为甘肃东部枣的优良主栽品种。树势强健，树体高大，干性强。枝量大，分枝角度小，树姿直立，树冠呈倒圆锥形。果型特大，红色，长卵形，形不正。平均单果重20克，最大果重40克，大小不整齐。果柄长0.5厘米。果皮薄。果肉厚，绿白色，肉质

致密，酥脆，多汁，味甜，品质极上。鲜枣含可溶性固形物 30.2%—32.2%，高达 35%，总含糖量 26.9%，总酸量为 0.21%。每百克鲜果肉含维生素 C 390 毫克。枣核较小，平均重 0.37 克，核内一般无种仁。

该品种在甘肃省宁县一带栽后 3 年开始结果，7—8 年进入盛果期。单株产量一般 25—40 千克，最高可达 150 千克。

晋枣适应性广，抗逆性强，抗寒，抗旱耐瘠薄和盐碱，极抗风。宜鲜食和加工蜜枣、酒枣，是甘肃省和西北地区的鲜食和加工蜜枣的最佳兼用型品种，宜大力发展。唯出干率较低，成熟期遇雨裂果较重。

（三）民勤圆枣

适口性很强，维生素 C 含量之高全国罕见。

树势健旺，干性强，骨干枝分枝角度小，枝条密集，树姿直立，紧凑，树冠呈自然圆头形或圆锥形。果实中大，红色，扁圆形，大小不整齐，平均单果重 8.4 克，最大果重 11.5 克。果肉绿白，肉质致密，酥脆，汁液多，酸甜，无香味，品质上等。鲜枣含可溶性固形物 29.6%，采后三天测定总含糖量 27.8%，总酸量为 0.56%，每百克果肉含维生素 C 801 毫克。出干率 50% 以上。枣核小，平均重 0.24 克。

该品种在甘肃省民勤县一般定植后 2—3 年开始结果，10 年后进入盛果期。一般单株产量 25—35 千克，最高株产 50 千克以上。

民勤圆枣宜鲜食和制干，为西北干旱地区优良的制干品种。

（四）小口枣

集中分布在甘肃省靖远、景泰等县的黄河沿岸一带，以靖远县小口的枣量最佳而得名。

树势强健，干性好，树姿开张，枝条密集，外围枝下垂，树冠呈自然圆头形或乱头形。果实秤锤形，紫红色，整齐。平均单

果重 15.2 克，最大果重 25 克。果皮厚。果肉绿白，质地疏松，汁液少，味酸甜，皮部微带苦味，品质上。采后 5 天测定，鲜枣含糖量 26.2%，总酸量 0.60%，每百克鲜果肉含维生素 C 484.6 毫克。出干率 42% 以上。枣核大，平均重 0.6 克。核内一般无种仁。

小口枣一般栽后 2—3 年开始结果，10 年以后进入盛果期。一般单株产量 50 千克左右，最高达 200—250 千克。

小口枣宜制干，可供鲜食和加工蜜枣、酒枣。为甘肃中部地区枣的优良制干品种，宜大量发展。

（五）文县小枣

在甘肃省文县有零星栽培。树势强健，枝条较多，骨干枝分枝角度大，70—80 度，树冠呈圆锥形。

果实小，红色，圆形，整齐，平均单果重 6.8 克，最大果重 10 克。果皮薄、绿白色，果肉质细，多汁，味酸甜，适口性强。鲜枣含糖量为 37.03%，总酸量 0.65%，每百克果肉含维生素 C 199.2 毫克。枣核小，平均重 0.3 克，核内有仁率占 90% 以上。

文县小枣抗病力强。宜鲜食和制干，是甘肃省陇南地区最有希望的制干品种。

（六）临泽小枣

主产甘肃省临泽、张掖两县，在嘉峪关、高台、酒泉、金塔寺等市县均有分布。

树势中等，干性强，树姿直立，树冠紧凑，枝条密集，分枝角度小，树冠呈自然圆头形。

果实中等大小，整齐，倒卵锤形。平均单果重 6.1 克，最大果重 9.5 克。果皮薄。果肉绿白，肉质细嫩、酥脆，汁液多，味甜，品质上。鲜枣含可溶性固形物 38%。采后三天测定，含糖量 32.8%，总酸量 0.73%，每百克鲜果肉含维生素 C 579.3 毫克。出干率 50% 以上。枣核大，平均重 0.31 克，有种仁核占 10% 左右。