

中国红枣加工及产业发展现状

An introduction on the jujube processing and industry status in China

周禹含^{1,2} 毕金峰^{1,2} 陈芹芹² 刘璇²

ZHOU Yu-han^{1,2} BI Jin-feng^{1,2} CHEN Qin-qin² LIU Xuan²

吴昕焯² 陈瑞娟^{1,2} 邵春霖^{1,2}

WU Xin-ye² CHEN Rui-juan^{1,2} SHAO Chun-lin^{1,2}

(1. 沈阳农业大学食品学院, 辽宁 沈阳 110161;

2. 中国农业科学院农产品加工研究所农业部农产品加工综合性重点实验室, 北京 100193)

(1. College of Food Science, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China;

2. Institute of Agro-products Processing Science and Technology, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Key Laboratory of Agro-Products Processing, Ministry of Agriculture, Beijing 100193, China)

摘要:红枣是中国传统食品,具有药食两用价值。文章介绍红枣的营养及保健功能,中国红枣产业的资源、贸易和加工发展现状,以及红枣产品的研发现状,并对中国红枣加工业的发展趋势进行展望,旨在为红枣产业发展和产品开发提供参考。

关键词:红枣;保健功能;加工;研究进展

Abstract:Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill) is traditional Chinese food, which can be used as food and medicine. This paper described the nutritional components and health care functions, jujube resources, trade and processing in China, current research and development status of jujube products and looking forward jujube processing industry development trend. The objective was to provide references for the development of jujube industry and products.

Keywords:Chinese jujube; health care functions; processing; development

红枣 (*Ziziphus jujuba* Mill), 又名大枣、干枣、华枣等, 是鼠李科枣属植物的成熟果实。枣树是一种生长在温带地区的小乔木, 原产于中国, 在中国大部分地区都有种植, 至今已有 3 000 多年的栽培历史。近年来, 枣已成为中国果品发展的新热点, 与李、杏、桃、栗并称为中国的“五果”。

中国红枣资源丰富, 2009 年的年产量在 400 万 t 以上,

除供应国内消费外, 还出口至世界 30 多个国家。随着生活水平的提高, 人们逐渐认识到营养保健的重要性, 因而红枣的保健功能也越来越受到重视, 对红枣产品的研发也受到广泛关注, 红枣加工产业发展迅速, 产品种类不断丰富。目前市面的上的红枣产品主要有干制品、发酵制品、枣脯、红枣饮料等。文章在前人研究基础上, 介绍了红枣的营养及保健功能, 综述中国红枣产业发展情况以及红枣产品的研发现状, 并展望红枣加工业的发展趋势, 以期为中国红枣产业的发展提供借鉴。

1 红枣的营养价值及保健功能

红枣营养丰富, 富含蛋白质、脂肪、糖类、维生素、矿物质及环磷酸腺苷等生理活性物质, 具有多种保健功能。红枣最突出的特点是维生素含量极高, 有“天然维生素丸”的美誉。红枣既可作为日常食品食用, 也可作药用。

1.1 红枣的营养价值

Li 等^[1,2] 对枣的营养成分组成进行了全面的分析, 结果表明枣中含有 80.86%~85.63% 的碳水化合物, 57.61%~77.93% 的还原糖, 0.57%~2.79% 的可溶性纤维, 5.24%~7.18% 的不溶性纤维, 4.75%~6.86% 的蛋白质, 0.37%~1.02% 的脂肪, 17.38%~22.52% 的水分, 2.26%~3.01% 的矿物质。红枣中维生素含量极为丰富, 其中 V_C 、硫胺素和核黄素的含量分别为 192~359, 0.04~0.08, 0.05~0.09 mg/100 g。

除以上基本营养成分外, 枣果还含有一些特殊营养成分

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划课题(编号: 2012BAD31B06);
中国农业科学院基本科研业务费预算增量项目(编号:
2013ZL014)

作者简介: 周禹含(1989—), 女, 沈阳农业大学在读硕士研究生。

E-mail: zyhcherish@126.com

收稿日期: 2013-05-06

如:黄酮类、皂苷类、环磷酸腺苷(cAMP)、环磷酸鸟苷(cGMP)、三萜类化合物、多糖以及生物碱等^[3]。枣果实中含有18种氨基酸,其中包括8种人体必需氨基酸以及儿童体内必需而又不能合成的组氨酸和精氨酸^[4]。由此可见,红枣的营养价值极为丰富,可被选为食疗之原辅料。

1.2 红枣的保健功能

古往今来,人们一直将红枣作为上等补品,历代药籍均有记载,对于红枣养生疗病的认识不断深化。李时珍在《本草纲目》中记载:枣味甘、性温,能补中益气、养血生津,用于治疗“脾虚弱、食少便糖、气血亏虚”等疾病。民间亦有“日食三颗枣,百岁不显老”之说。现代食品和医学研究表明,红枣具有保护肝脏^[5],抗氧化、延缓衰老^[6],增强机体免疫力^[7,8],抗癌及抗肿瘤^[9-11],防治心血管类疾病^[12-14]等多种保健功能。红枣具有的保健功能是由其丰富的营养成分所决定的,而这些功能是多种营养成分共同作用的结果。

2 红枣产业现状

2.1 红枣的资源情况

中国是枣的原产国,也是世界上最大的枣生产国,全国红枣种植总面积33万hm²以上。中国红枣总产量呈不断上升趋势,1978~1995年,枣产量由34.9万t上升到78.2万t,增加了1.24倍。2000年以后枣产量增幅十分明显,2009年中国红枣产量达到424.8万t,比2000年的130.3万t增加了2.26倍。

中国枣树划分为北枣和南枣两个生态型,地理位置以淮河、秦岭为界。北方栽培区划分为黄河、淮河中下游冲积土枣区、黄土高原丘陵枣区、甘肃、内蒙古、宁夏、青海、新疆干旱地带河谷丘陵枣区;南方栽培区为江淮河流冲积土枣区、南方丘陵枣区、云贵川枣区。红枣生产排在前5位的是河北、山东、河南、陕西和山西,年平均产量均在19万t以上,2000~2009年的平均总产量为208.5万t,占全中国的85.55%。另外,天津、辽宁、安徽、湖北、湖南、广西、甘肃、宁夏和新疆平均年产量在1~10万t。

目前中国共有枣品种700多个^[15]。按大小分类,可分为大枣、小枣;按照产地分类,可分为南枣、北枣;按用途,可分为鲜食枣和干食枣。常见的红枣品种有:金丝枣、冬枣、赞皇枣、板枣、骏枣、壶瓶枣、木枣、和田玉枣、梨枣、灰枣等。

2.2 红枣的国内外贸易

中国是世界上枣产品的唯一出口国。虽然先后有20多个国家从中国引种了枣树,但大多没有发展起来。唯有韩国规模生产的枣产品,但产量低,品质差,自给不足,仍需要进口。因此,除中国外,其余国家均为红枣进口国。但中国红枣出口产品品种比较单一,出口量所占国内总产量的比例也不高。2009年中国红枣出口量为0.87万t,仅占当年红枣总产量的0.2%。中国主要出口红枣的省市有广东、河北、天

津、山东和河南^[16]。中国红枣出口国家有30多个,遍布亚洲、欧洲、南美洲、北美洲和大洋洲,其中亚洲国家和地区占39%,出口的红枣主要还是针对华人市场。中国台湾和中国香港分别是中国红枣出口的第一、第二大地区。近年来,红枣的出口单价呈现先降后升的趋势,至2010年,中国红枣的出口单价为2.27美元/kg。

2.3 中国红枣加工产业现状

目前中国较具规模的红枣科研机构、生产企业有40余家,主要分布在北京、河北、山西、山东、新疆等地。从近两年发展趋势看,红枣主产区为山东、河北、山西、陕西、新疆、河南6省,其枣产量占中国的90%以上。其中山东27%(冬枣占50%)左右,河北26%左右,山西20%左右,陕西5%左右,新疆5%左右,河南5%左右,天津3%左右,甘肃3%,辽宁2%,宁夏1%,其他地区3%。中国著名的红枣产区主要有河南新郑,年产红枣1.5万t,拥有“好想你”和“枣之礼”等知名品牌;具有“最优质红枣基地”之称的新疆若羌,因其特殊的地理位置,拥有充足的光热资源和巨大的昼夜温差,其干枣含糖量高达68%,是其他地区的红枣所无法比拟的。河北沧州以其适宜加工为枣蜜饯的金丝小枣而著名,目前沧州已有枣蜜饯生产企业170余家,除在国内市场和大型连锁超市销售外,还远销至韩国、日本、新加坡等10多个国家和地区;中国红枣在国内外均具有广阔的市场,但就目前而言,中国红枣加工业仍以粗加工为主,技术含量较低,产品单一,尚未形成规模化生产,具有广阔的发展进步空间。

3 红枣的主要加工产品

中国红枣加工以粗产品居多,精深加工品较少。目前红枣以干制品为主,产品多为传统食品,如干枣、枣脯、蜜枣等。少数企业生产枣酒、枣醋、枣饮料等产品,但规模较小,品种少,市场占有率不高。随着红枣的营养价值越来越受到人们的关注,对红枣加工产品的研究也在逐年深入,红枣产品种类逐渐丰富,主要可分为以下几大类:

3.1 枣脯

枣脯是中国的传统枣加工制品,因其含糖量很高,可达到长期储藏的目的。但是传统的枣脯原枣味不足,口味过甜,已不适应人们的食用需求,因此近年来已研究出能较好保存红枣风味的枣脯产品。张军合等^[17]以天然无核枣为原料制作低糖果汁型酸甜无核糖枣,确定了最佳生产条件,生产出的枣脯色泽鲜艳,酸甜适口,枣香味浓郁。

3.2 干制品

3.2.1 干制枣 红枣干制品是中国红枣加工业的主要产品,其具有水分含量低、保存时间长、不易变质、口感爽脆等优点。主要用于干制的红枣品种有滩枣、脆枣等。目前对大枣的干燥方式主要分为人工干燥和自然干燥两大类方法。自然干燥法是传统的干燥方法,就是晒干或者自然风干,它

受天气和环境影响很大,干燥产品品质不高而且干燥所需时间很长,严重降低了枣农的经济效益。而人工干燥方法就可以大大降低这种弊端,目前主要有热风干燥、微波干燥、变温压差膨化干燥、真空干燥和真空冷冻干燥等。目前对各种干燥方式均有较为深入的研究。毕金峰等^[18,19]以冬枣为原料,研究了变温压差膨化干燥技术生产干制枣的前处理和干燥的最优工艺。Fang 等^[20,21]对热风干燥、热风微波联合干燥红枣的品质进行了研究,对生产红枣干制品具有指导意义。

3.2.2 枣粉 目前生产枣粉的工艺主要是喷雾干燥、冷冻干燥和真空干燥等。张军合等^[22]以天然无核枣为原料,探讨喷雾干燥法生产速溶枣粉的工艺条件,结果表明添加 0.1%果胶酶在 50℃、pH 4.0 条件下酶解 50 min,麦芽糊精添加量 35%,喷雾干燥进风温度 120℃,泵流量 50 mL/min,进风压力 230 kPa,所得到的枣粉枣香浓郁,速溶性好。

王锐平等^[23]采用冷冻干燥法加工速溶大枣粉,并与其他干燥方法进行对比,证明冷冻干燥是一种比较好的方法。而聂小伟等^[24]对该法制备速溶大枣粉的工艺进行了具体研究,结果表明添加麦芽糊精 19.8%,卵磷脂 2.56%,大豆分离蛋白 1.86%,能明显改善冻干效果。

许牡丹等^[25]利用低温真空技术制备速溶枣粉,得出最优工艺为果胶酶和 60%乙醇溶液进行二次浸提枣汁,在 1 330~4 000 Pa、45℃条件下进行真空浓缩,然后在 270~400 Pa、30~40℃条件下真空干燥,得到速溶枣粉。

3.3 饮料制品

目前市场上红枣饮料制品种类繁多,可分为纯红枣汁饮料和红枣复合饮料。张京芳等^[26]以红枣和杜仲为原料,研制出杜仲红枣复合饮料最佳加工工艺配方:枣汁 50%,杜仲总苷 0.24%、蔗糖 6%、柠檬酸 0.2%。阎锡海等^[27]研发出红枣、胡萝卜复合饮料的制作技术。刘伟等^[28]研发出红枣保健茶饮料的生产工艺,选出最佳配方为茶汁 40%,枣汁 10%,白砂糖 4%,葡萄糖 1%,V_c 0.2%,稳定剂 0.1%。刘松涛^[29]以百合和红枣为原料,添加蔗糖和稳定剂,生产出口感和稳定性均较好的百合红枣复合饮料。

3.4 发酵制品

红枣含糖量很高,适合做发酵产品,且菌种发酵时会产生新的营养物质,增加了红枣产品的功能价值。目前红枣发酵产品主要有枣酒、枣醋、红枣酸奶等。

3.4.1 枣酒 王同阳^[30]以干红枣、蜂蜜、食用酒精为原料,采用浸泡工艺生产红枣保健酒,营养价值高、风味独特。温凯等^[31]以甘肃临泽小枣为原料,研究枣酒发酵工艺,得到酒精含量 11.50%(V/V)的红枣酒。于清琴等^[32]以红枣为原料,研究生产出酒精含量为 12%±1%(V/V)的干型枣酒。任琪等^[33]以尖枣为原料,采用正交试验确定枣酒发酵工艺,获得的枣酒酒精度为 11.2%(V/V),枣香浓郁,风味较好。张陈云等^[34]研究了冬枣果酒的酿造工艺,对发酵条件进行

了优化,制备出了具有冬枣原有的淡绿色且风味独特的枣酒。张军合等^[35]在糯米饭中添加了红枣,发酵制得红枣米酒,产品兼有米酒和果酒的口感特点,风味独特。

3.4.2 枣醋 马新村等^[36]利用枣液和枸杞通过酶解、酵母发酵、醋酸发酵制成枸杞枣保健醋,产品枣香浓郁,营养丰富。高立国等^[37]利用陕北红枣制备枣醋,并采用响应面优化法得出最优澄清工艺条件为添加硅藻土 0.06 g,处理温度 15℃,澄清 30 min,所得红枣醋澄清液透光率达到 94.56%。刘俊杰等^[38]以枣醋为主要原料,添加甘草汁、枸杞提取物、玫瑰花提取物和蜂蜜开发出复合枣醋饮料。孙曙光等^[39]以金丝小枣为原料,提取枣汁,经酶解、酒精发酵、醋酸发酵等步骤制得枣醋,再添加至枣汁中,得到枣醋饮料。

3.4.3 红枣酸奶 郭兆杰等^[40]以胡萝卜、红枣、茉莉花茶和鲜奶为主要原料,使用 1:1 的嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌混合物作为发酵剂,制备复合型酸奶。卓志国^[41]以新鲜牛乳为原料,与大枣、螺旋藻粉进行调配制备乳制品,得到的发酵酸奶色香味俱佳,且营养丰富。高倩倩等^[42]将红枣和枸杞复配成功制备出新型红枣枸杞酸奶。

4 展望

中国红枣资源丰富,又拥有广阔的国内外市场,但是红枣产业仍然有待发展。据统计^[43],中国目前规模较大的红枣科研机构、生产企业有 40 多家,加工能力仅有 10%~20%,与迅猛发展的红枣种植业相比,加工业明显落后。红枣出口量低,没有发挥出中国独有的红枣资源优势。

目前中国红枣加工多为粗加工,缺少精深加工产品。多数加工企业仍采用传统方式,以干制为主,加工初级红枣产品,导致红枣产品种类单一,品质不高。目前也缺少有关红枣产品品质的标准。近年来,对红枣的研究越来越深入,红枣的营养与保健功能,以及功能性成分的提取已有了较多报道,研发的红枣产品种类也越来越多,但市面上的红枣产品种类却不是很多,科研成果转化率不高。

因此,发展中国红枣产业要加强以下几方面的工作:

(1) 加强红枣的基础性研究工作,为红枣产业的发展指明方向,提供理论支撑;

(2) 加快科研成果的转化,加强科研院所与企业的联系,提高红枣产业的整体科技水平,尽快将研究成果转化为企业生产,丰富红枣产品市场;

(3) 建立健全红枣的安全生产管理体系,规范生产流程,细化卫生标准;

(4) 积极宣传红枣的营养与保健功能,让更多的人认识到红枣对健康的益处,拓宽国内国际市场;

(5) 大力扶植龙头企业,加强企业实力,创出一批优秀的红枣品牌,占领国内外红枣市场。以消费带动生产,逐步实现规模化生产、科学化管理,保证红枣产业的可持续发展。

参考文献

- 1 Li Jinwei, Ding Shaodong, Ding Xiaolin. Comparison of antioxidant capacities of extracts from five cultivars of Chinese jujube [J]. *Process Biochemistry*, 2005, 40(11): 3 607~3 613.
- 2 Li Jinwei, Fan Liuping, Ding Shaodong, et al. Nutritional composition of five cultivars of Chinese jujube [J]. *Food Chemistry*, 2007, 103(2): 454~460.
- 3 Pawlowska A M, Camangi F, Bader A, et al. Flavonoids of zizyphus jujuba L. and zizyphus spina-christir(L.) willd(rhamnaceae) fruits [J]. *Food Chemistry*, 2009, 112(41): 858~862.
- 4 张艳红, 陈兆慧, 王德萍, 等. 红枣中氨基酸和矿物质元素含量的测定 [J]. *食品科学*, 2005, 29(1): 263~266.
- 5 王军, 张宝善, 陈锦屏. 红枣营养成分及其功能的研究 [J]. *食品研究与开发*, 2003, 24(2): 68~72.
- 6 李志洲, 陈均志. 大枣多糖的抗氧化性研究 [J]. *食品工业科技*, 2007, 28(4): 115~117.
- 7 苗明三. 大枣多糖对免疫抑制小鼠腹腔巨噬细胞产生 IL-1 α 及脾细胞体外增殖的影响 [J]. *中药药理与临床*, 2004, 20(4): 21~22.
- 8 石丽霞, 张振家. 复方大枣口服液对小鼠免疫机能的影响 [J]. *第四军医大学吉林军医学院学报*, 2005, 26(1): 41~42.
- 9 张庆, 雷林生, 杨淑琴, 等. 大枣中性多糖对小鼠腹腔巨噬细胞分泌肿瘤坏死因子及其 mRNA 表达的影响 [J]. *第一军医大学学报*, 2001, 21(8): 592~594.
- 10 刘润平. 红枣的营养价值及其保健作用 [J]. *中国食物与营养*, 2009(12): 50~52.
- 11 Vahedi F, Najafi M F, Bozari K. Evaluation of inhibitory effect and apoptosis induction of zizyphus jujuba on tumor cell lines, an in vitro preliminary study [J]. *Cytotechnology*, 2008 (56): 105~111.
- 12 樊保国. 枣果的功能因子与保健食品的研究进展 [J]. *食品科学*, 2005, 26(9): 587~591.
- 13 Guil-guerrero J L, Delgado A D, Gonzalez M C M, et al. Fatty acids and carotenes in some ber(zizyphus jujuba mill) varieties [J]. *Plant Foods for Human Nutrition*, 2004, 59(1): 23~27.
- 14 张清安, 陈锦屏, 李建科, 等. 红枣汁降血脂保健作用研究 [J]. *食品科学*, 2003, 24(4): 138~140.
- 15 袁亚宏, 高振鹏, 史亚歌. 我国红枣的产业化开发 [J]. *西北农林科技大学学报*, 2002, 30(z1): 95~98.
- 16 张莹, 刘芳, 何忠伟. 我国红枣产业出口贸易分析与展望 [J]. *农业展望*, 2012, 8(1): 51~54.
- 17 张军合, 刘俊红, 黄丽. 低糖果汁型酸甜无核糖枣的生产工艺研究 [J]. *安徽农业科学*, 2008, 36(35): 15 693~15 695.
- 18 马涛, 于静静, 毕金峰, 等. 冬枣变温压差膨化干燥工艺研究 [J]. *食品工业科技*, 2011, 32(3): 270~276.
- 19 于静静, 马涛, 毕金峰, 等. 冬枣变温压差膨化干燥预处理研究 [J]. *食品与机械*, 2010, 26(5): 144~147.
- 20 Fang Shuzheng, Wang Zhengfu, Hu Xiaosong, et al. Hot-air drying of whole fruit Chinese jujube (zizyphus jujube miller): physicochemical properties of dried products [J]. *International Journal of Food Science and Technology*, 2009a, 44(7): 1 415~1 421.
- 21 Fang Shuzheng, Wang Zhengfu, Hu Xiaosong, et al. Energy requirement and quality aspects of Chinese jujube(zizyphus jujube miller) in hot air drying followed by microwave drying [J]. *Journal of Food Process Engineering*, 2011, 34(2): 491~510.
- 22 张军合, 刘俊红, 李晓芳. 喷雾干燥速溶天然无核枣粉的研制 [J]. *食品研究与开发*, 2009, 30(8): 54~59.
- 23 王锐平, 陈雪峰, 雷学锋, 等. 冷冻干燥法加工速溶大枣粉的研究 [J]. *食品科技*, 2006(7): 198~201.
- 24 聂小伟, 何粉霞, 杨芙莲. 复合助剂配方对红枣粉冷冻干燥效果的影响 [J]. *河南工业大学学报*, 2012, 33(3): 54~57.
- 25 许牡丹, 施卫省, 文怀兴. 速溶枣粉加工工艺研究 [J]. *西北林学院学报*, 2002, 17(1): 74~76.
- 26 张京芳, 张康健, 张小平. 杜仲红枣复合饮料加工工艺研究 [J]. *西北林学院学报*, 2000, 15(1): 60~63.
- 27 阎锡海, 龙岩, 李延清, 等. 红枣、胡萝卜复合饮料制作技术研究 [J]. *食品科学*, 2002, 23(8): 144~146.
- 28 刘伟, 高华. 红枣保健茶饮料的生产工艺技术 [J]. *食品科技*, 2000(4): 49.
- 29 刘松涛. 百合红枣复合饮料的研制 [J]. *食品与机械*, 2003(4): 35~36.
- 30 王同阳. 配制型红枣保健酒的研制 [J]. *食品与药品*, 2006, 8(6): 65~67.
- 31 温凯, 赵华, 张小燕. 枣酒发酵工艺的研究 [J]. *酿酒*, 2004, 31(6): 65~67.
- 32 于清琴, 潘春云, 汤小宁, 等. 干型枣酒生产工艺的研究 [J]. *中国果蔬*, 2011(1): 60.
- 33 任琪, 寻华凤, 程江华, 等. 枣酒发酵工艺条件的研究 [J]. *中国酿造*, 2009(5): 167~170.
- 34 张陈云, 刘金福, 何新益, 等. 冬枣果酒酿造工艺的研究 [J]. *食品与机械*, 2010, 26(4): 123~125.
- 35 张军合, 师玉忠, 杜朝曦. 红枣糯米酒的研制 [J]. *食品与机械*, 2012, 28(2): 210~212.
- 36 马新村, 温江涛. 枸杞枣醋的研制 [J]. *中国酿造*, 2006(2): 76~78.
- 37 高立国, 张慧, 万亮, 等. 红枣醋饮的制备及澄清工艺研究 [J]. *榆林学院学报*, 2012, 22(2): 38~41.
- 38 刘俊杰, 韩卓, 陈晓燕, 等. 养生益寿型枣醋的工艺研究 [J]. *安徽农业科学*, 2012, 40(8): 4 868~4 870.
- 39 孙曙光, 吉武科, 刘玉林, 等. 金丝小枣醋爽饮料的研制 [J]. *食品研究与开发*, 2011, 32(5): 96~98.
- 40 郭兆杰, 张赬, 史艳秋, 等. 复合型酸奶的研制 [J]. *天津农业科学*, 2011, 17(3): 88~91.
- 41 卓志国. 红枣保健酸奶的研制 [J]. *乳业科学与技术*, 2011, 34(2): 69~73.
- 42 高倩倩, 王冬娇. 红枣枸杞酸奶的研制 [J]. *吉林农业科技学院学报*, 2012, 21(2): 19~22.
- 43 济南果品研究院. 我国红枣产业加工现状以及展望 [J]. *中国果蔬*, 2012(1): 54~56.