

我国枣制品主要加工工艺研究现状与展望

李其晔, 鲁周民* (西安工程大学国有资产管理处, 陕西西安 710048)

摘要 从红枣的加工工艺及流程着手, 较为详细地阐述了红枣的深加工方法, 并就如何从简到繁、由浅入深地提高红枣的高附加值进行了研究。

关键词 红枣; 加工工艺; 枣制品

中图分类号 TS255.44, S664 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09562-02

Research Status and Prospect of Main Processing Techniques of Chinese Jujube Products in China

LI Qi-ye, LU Zhou-min* (The State-owned Asset Management Department, Xi'an Polytechnic University, Xi'an, Shaanxi 710048)

Abstract Starting from processing technique and process of red dates, the deep processing method was elaborated in detail, how to improve the high added value of red dates from simple to complex, shallower to deeper was studied.

Key words Red dates; Processing technology; Jujube products

1 红枣营养成分含量及功效

红枣 (*Zizyphus jujube* dates), 又名大枣、枣子, 鼠李科 (*Rhamnaceae*) 枣属 (*Zizyphus* Mill) 植物枣树的果实, 原产中国, 是传统的药食两用滋补果品。红枣营养丰富, 鲜枣平均含糖量 61.00%, 含酸量 0.16%, 粗蛋白质 2.85%, 粗纤维 2.46%, 粗脂肪 0.76%, 含有 18 种氨基酸, 包括适量的、人体不能合成的 8 种必需氨基酸和含量较高的天门冬氨酸、丝氨酸、谷氨酸等其他 10 种非必需氨基酸。枣中含有丰富的维生素 A、B、C、E、P, 其中以维生素 C 含量最高, 每 100 g 鲜枣中维生素 C 含量可达 380~600 mg, 远高于苹果、桃、柑橘等, 素有“天然维生素丸”的美誉。红枣还富含钾、磷、钙、锰、铁、钠、锌、铜等多种微量元素。红枣中的黄酮类物质有环磷酸腺苷 (CAMP)、环磷酸鸟苷 (CGMP)、黄酮-双-葡萄糖苷 A 等, 其中环磷酸腺苷能提高心肌细胞存活和收缩力, 改善心肌功能, 是重要的抗癌物质, 其含量在已测高等植物中红枣最高。

我国中医认为, 红枣既能滋补养血, 又能健脾气、抗疲劳、养神经、保肝脏、抗肿瘤、增强机体免疫力。《本草纲目》中记载“红枣性温、味甘, 有补益气、生津补血、护肝养肾、降压、壮阳安神、治虚损的功效”, 用于治疗“脾虚弱、食少便塘、气血亏虚”等疾病。现代药理研究表明, 红枣对抑制癌细胞增殖、过敏性紫癜、贫血、心血管疾病、急慢性肝炎、肝硬化、胆结石、慢性神经病、突变和肿瘤病等均有疗效。

2 红枣加工工艺研究

我国枣树的种植面积超过 110 万 hm^2 , 年产量大于 400 万 $\text{t}^{[1]}$, 国际贸易中的枣 98% 以上来自我国^[2]。但我国红枣主要用于鲜食与干制, 出口以粗加工的干制红枣为主, 红枣深加工少, 加工工艺简单, 品种单一, 附加值低。因此, 丰富红枣产品种类, 改善加工工艺水平, 提高红枣综合利用价值,

已成为近年来食品加工企业、枣农及广大消费者关注的重点。笔者以红枣加工产品, 分糖制品、饮料、发酵制品、休闲食品、功能性产品五大加工类别分类对红枣的加工工艺进行了分析。

2.1 糖制品加工

2.1.1 蜜枣。蜜枣, 味甜肉厚, 入口松而不硬, 面布糖霜, 刀纹细致, 干燥不相粘, 颜色黄亮透明, 可分为京式蜜枣、徽式蜜枣、桂广式蜜枣, 加工工艺略有差别, 下面以京式蜜枣为例说明。

加工原料: 枣、白砂糖 (麦芽糖)、亚硫酸钠、柠檬酸钠、清水。原料枣应果形大、肉质厚、无虫蛀、无损皮。白熟期的红枣肉质疏松、汁少皮薄, 煮枣时间短, 吸糖率高、透明度好, 最适宜加工蜜枣。加工设备: 大锅 (须是铝锅、铜锅或不锈钢锅, 铁锅煮枣将呈黑色, 下同)、烘房、切枣机和压枣机。工艺流程: 分级→划枣→浸硫→糖煮→烘干、整形。最佳烘烤温度和时间为首: 55~65 $^{\circ}\text{C}$, 约 24 h; 再次: 65~75 $^{\circ}\text{C}$ 约 24 h。

2.1.2 无核糖枣。加工原料: 枣、白砂糖 (麦芽糖)、柠檬酸钠、玫瑰、蜂蜜、桂花、清水。选用成熟已干红枣, 大小均匀, 无虫蛀, 无破头。加工设备: 大锅、烘房、去核机和压枣机。工艺流程: 去核→泡洗→煮制→浸枣→烘干。最佳烘烤温度和时间 60~70 $^{\circ}\text{C}$, 12 h。

蜜枣和糖枣加工工艺历史悠久, 成本小, 操作简单, 容易掌握, 但经济效益相对较低。

2.2 饮料加工

2.2.1 红枣汁。红枣汁营养丰富、风味独特、甜度适口、老少皆宜, 且有一定的保健作用。加工原料: 红枣、白砂糖、柠檬酸、果胶酶、水。加工设备: 去核机、干燥箱、倾式夹层锅、高压均质机、不锈钢贮液桶、真空脱气机。工艺流程: 冲洗→去核→烘烤→酶法浸提→调配→均质→脱气→灭菌→灌装→密封→冷却→成品。烘烤温度为 70 $^{\circ}\text{C}$, 时间 45 min, 最易突出枣香; 45 $^{\circ}\text{C}$ 保温浸提 6 h, 添加 0.70% 果胶酶^[3]; 按红枣汁 35%、白砂糖 16%、柠檬酸 0.15% 进行调配。

红枣汁的生产不仅丰富了饮料种类, 满足消费需求, 还具有较高的产品附加值, 拓宽了红枣加工利用的渠道。

基金项目 财政部“以大学为依托的农业科技推广体系建设项目” (XTG2010-15)。

作者简介 李其晔 (1985-), 女, 陕西西安人, 助理工程师, 硕士, 从事食品贮藏与加工研究。* 通讯作者, 研究员, 博士, 从事经济林产品保鲜贮藏与加工利用研究。

收稿日期 2014-08-11

2.2.2 红枣复合饮料。红枣与其他果品蔬菜进行复合配方而成的饮料,科学搭配后能充分利用不同果蔬的营养价值,实现营养互补。目前已开发的红枣复合饮料种类繁多,如红枣茉莉花茶、红枣香蕉果汁、山楂红枣饮料、芦荟红枣饮料等,下面以红枣枸杞复合饮料为例说明红枣复合饮料的加工工艺。

加工原料:红枣、枸杞,果胶酶、蔗糖、柠檬酸、羟甲基纤维素钠(CMC)、黄原胶、海藻酸钠、 V_C 、果胶酶。加工设备:去核机、打浆机、倾式夹层锅、高压均质机、糖度计、不锈钢贮液桶、真空脱气机。工艺流程:①红枣汁的制备。冲洗→去核→烘烤→浸提→粗滤→枣汁。②枸杞汁的制备。清洗→干燥→浸提→粗滤→枸杞汁。③饮料。枣汁、枸杞汁混合→调配→均质→杀菌→灌装→冷却→成品。红枣枸杞复合饮料是一种混浊果汁饮料,稳定性较差,调配时需添加稳定剂提高其品质。较优配方为红枣汁 40%,枸杞汁 30%,柠檬酸 0.10%,蔗糖 8%;复合稳定配方为 CMC 0.08%、黄原胶 0.10%、海藻酸钠 0.06%^[4]。

复合饮料能充分利用我国丰富的果蔬资源,实现高附加值,是饮料发展的重要方向,对果蔬栽培和饮料加工业的发展具有重大意义。

2.3 发酵制品

2.3.1 枣酒。果酒酒度低、营养丰富、口感好,顺应了酿酒业“低度、酿造、低耗粮、优质”趋势,逐渐为消费者接受和喜爱。发酵型枣酒是在酵母菌的作用下,充分利用枣所含的糖分产生酒精,加工制成的低度酒饮料,保留了枣中大部分的营养成分,且含有许多微生物代谢合成的有益物质,有益人体健康。

加工原料:红枣、SY 型葡萄酒酵母、柠檬酸、白砂糖、单宁、明胶、葡萄糖、果胶酶、亚硫酸氢钠、 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 、酒石酸钾钠、氢氧化钠、邻苯二甲酸氢钾、酚酞、95%乙醇。加工设备:打浆机、可控温发酵罐、电子天平、立式压力蒸汽灭菌锅、板框过滤机、恒温恒湿培养箱、手持糖度计、酸度计、冰箱。加工工艺:清洗→烘烤→打浆→浸提→糖酸调整→主发酵→后发酵→陈酿→澄清→调配→精滤→巴氏杀菌→装瓶。加入 0.1 g/L 的果胶酶进行酶解,酶解温度为 50℃,时间为 4 h。用白砂糖和柠檬酸调整糖度至可溶性固型物(SSC)20%以上、pH 为 3.0~3.8^[5];适量酵母菌溶解于 5% 的白砂糖溶液中,38℃活化 15~30 min;活化后的酵母接种于红枣浆中,接种量为 0.3 g/L,发酵温度为 25℃,NaHSO₃ 添加量为 50 mg/L,主发酵时间为 7 d;5℃陈酿 2 个月;巴氏杀菌温度为 60~65℃,时间为 30 min^[6]。

红枣发酵酒具有较高的营养保健价值,属于红枣产业的深加工产品,延长了红枣加工的产业链,许多新技术在果酒陈化、澄清、发酵等方面应用,使得其生产工艺不断提高,具有良好的发展前景。

2.3.2 枣醋。枣醋,兼具红枣的营养价值和食醋的多种功能,有助消化、防感冒、消除疲劳、醒酒、降脂、延缓衰老、软化血管等作用。

加工原料:红枣、酵母菌、醋酸菌、白砂糖、葡萄糖、蛋白胨、麸皮、食盐、琼脂、碳酸氢钠、氢氧化钠、酚酞、酒石酸钾钠、亚硫酸氢钠。加工设备:电热恒温培养箱、恒温水浴锅、打浆机、干燥箱、均质机、糖度计、酸度计、可见分光光度计、电热压力蒸汽灭菌器。加工工艺:清洗→烘烤→打浆→酶解→调整糖酸→接种→酒精发酵→醋酸发酵→过滤→澄清→装瓶→杀菌→成品。酒精发酵最佳工艺为葡萄酒酵母与乳酸菌按 3:2 的比例混合,接种量 3%,可溶性固形物含量 14%,发酵温度为 30℃,时间 7 d;醋酸发酵最佳工艺为醋酸菌 A1 摇床发酵,转速 180 r/min,发酵温度 34℃、时间 5 d、接种量 11%、装液量占容器体积的 40%;调配比例为红枣醋 10%、红枣汁 12%、蜂蜜为 0.6%、蛋白糖为 1.6%、乙基麦芽酚为 0.06%^[7]。

果醋酿造能充分利用残次枣,变废为宝,为农民增收,提供了红枣深加工的新思路。目前我国枣醋加工生产仍处于初始阶段,发酵工艺及机器设备需进一步完善,奠定大规模工业化生产的基础。

2.4 休闲食品

2.4.1 枣片。枣片酸甜可口,便于携带,且营养丰富,风味独特,老少皆宜,是市场上深受喜欢的一种休闲食品,加工原料:红枣、白糖、淀粉、明胶、甜蜜素、柠檬酸。加工设备:烘烤箱、打浆机、筛网、糖度计、熬浆锅、刮片钢化玻璃、切片机、包装机。加工工艺:清洗→煮枣→去核去皮→打浆→浓缩→刮片→烘烤→切片→包装。熬煮浓缩时应添加 8% 的白糖,0.5% 的柠檬酸和 1.5% 的淀粉,并不断搅拌;刮片时厚度约 5 mm;烘烤时温度约 60~70℃,时间 8~9 h^[8]。

枣片食用方便,加工工艺较为简单,且真空干燥机的应用使枣片的生产效率和产品品质均有提高,未来枣片将朝外形多样化、口味丰富化、加工原料复合化方向发展。

2.4.2 枣糕。枣糕酸甜柔韧、滋味浓郁、酥软香甜、口感独特,是一款经典糕点制品,深受女性喜爱。

加工原料:红枣、白糖、淀粉、鸡蛋、色拉油、低筋面粉。加工设备:锅、搅拌机、烘烤箱。加工工艺:煮枣→去核、去皮→搅拌→调配→烘烤→冷却。调配时加入鸡蛋、色拉油、白糖、面粉,并搅拌均匀;烘烤温度 180℃,时间 40 min。制作枣糕时,可用玉米粉、南瓜、小米等代替面粉或在面粉中适量混入;另外,在枣泥中添加玫瑰、草莓、核桃、桂花、红豆、松仁等可以制作出不同风味的枣糕。

枣糕工艺简单,易于掌握,既可家庭少量制作,又适于批量生产销售。枣糕生产入市门槛低,投资少,风险较低,回报率较高。

2.5 功能性成分加工

2.5.1 红枣多糖提取。红枣多糖是红枣中重要的生理活性物质,红枣中多糖含量为 4% 左右,它能有效清除人体内的氧自由基,具有明显的抗补体活性和促进淋巴细胞增殖的作用,对提高机体免疫力具有重要的作用。

加工原料:红枣、无水乙醇、乙醚、浓硫酸、苯酚、锅片、碳

人才的信息服务体系,各涉农部门都应利用现代网络和信息技术手段,及时、高效、便捷地为农村实用人才提供政策法规、农业技术、农产品价格、农资打假、市场流通等方面的服务,优先支持农村实用人才申报各类农业项目。三是积极推进农村实用人才市场建设,逐步形成以市、县人才市场和劳动力市场为依托,以乡镇人才服务站和劳动力服务站为网点,辐射广大农村、贯通城乡的农村实用人力市场体系,促进农村实用人才的有序流动。四是引导农村实用人才通过出资研发、购买成果、参与项目实施等形式与大中专院校、科研院所建立合作关系,搭建农业科技交流和示范平台^[8],做到既加快科技成果的转化,又提高农村实用人才的科技水平。

3.5 以提升农村实用人才管理水平为目标,加强对农村实用人才工作的领导 加强农村实用人才队伍建设,对加快现代农业发展和新农村建设工作具有十分重要的意义,必须加强对农村实用人才工作的领导。各级政府要把农村实用人才建设列入农业农村工作的考核内容,建立农业、劳动人事、教育、科技、文化、卫生、保障、财政等部门参与的联席会议或协调机构,做到既各司其职,又协调配合,切实增强推进农村实用人才工作的整体合力,努力形成各方面力量聚力培养农村实用人才的工作格局。要充分发挥公共财政的职能作用,加大对农村实用人才培养、培训的投入力度,鼓励和支持企业、个人、社会等各方面力量加大对农村实用人才工作的投入,逐步形成多元化的投入机制。要切实发挥好农村基层党建组

织的作用,让农村实用人才队伍建设成为农村党建的一项经常性工作,在党员中开展“带头创业、带头兴业”活动,把农村党员干部培养成实用人才,把实用人才中的优秀分子作为入党积极分子加强培养,将思想素质好、技术水平高、致富能力强的同志吸纳到党组织中来^[11],实现农村党的组织建设和实用人才建设的协调发展。

参考文献

- [1] 曹丽琴,张玲.我国农村实用人才建设中的问题及对策研究[J].安徽农业科学,2012(9):5631-5633.
- [2] 王蕊,王宇雄.社会主义新农村建设中农村实用人才研究概述[J].中国农学通报,2012(5):160-163.
- [3] 胡启本.农村实用人才队伍建设存在的问题及对策研究[J].菏泽学院学报,2012(3):133-135.
- [4] 马寅生.新农村建设中农村实用人才培养存在的问题及改善措施[J].安徽农业科学,2009(33):16688-16690.
- [5] 刘光亮.新形势下农村实用人才的培养[J].继续教育研究,2011(6):69-70.
- [6] 商霄.泰安市农村实用人才状况的调查与分析[J].农业科技管理,2009(5):83-85.
- [7] 郭君,顾卫兵.农村实用人才短缺成因及对策[J].农村经营管理,2013(10):41-42.
- [8] 章力建.加快培育新型职业农民保障我国农产品有效供给和粮食安全[J].农业科技管理,2014(1):3-6.
- [9] 沈海东.校地合作共育农村实用人才新路径探析[J].职业技术教育,2012(8):55-57.
- [10] 罗鹏,杨学德,张为,等.发挥优势助推农村人才队伍建设[J].农业科技管理,2014(1):83-84.
- [11] 许倬恺.整合党建资源助推兴农富民[J].新农村,2012(6):12-13.

(上接第 9563 页)

酸氢钠、葡萄糖、果胶酶、纤维素酶。加工设备:水浴锅、粉碎机、干燥机、离心机、分光光度计。加工工艺:红枣去核→粉碎→水浴浸提→过滤→反复提取→合并滤液→浓缩→无水乙醇沉淀→除醇→复溶→无水乙醇沉淀→低温真空干燥→红枣粗多糖→脱脂→脱蛋白→脱色→分级。提取红枣多糖用 80℃,6 h+3 h+3 h 3 次浸提,水料比为 1:15;浓缩提取液加 3~5 倍的 95% 乙醇沉淀多糖;粗多糖用水溶解,再用 95% 乙醇反复沉淀 3 次;无水乙醇洗涤沉淀多糖 3 次。

红枣多糖作为绿色生物医药产品,市场前景广阔,且热水浸提、酶法提取、超声波提取、微波辅助萃取等提取方法及沉淀、脱蛋白、纯化等工艺的日益成熟,工业化生产水平不断提高,未来将得到广泛应用。

2.5.2 红枣芦丁提取。红枣富含芦丁,芦丁属于黄酮苷类化合物,具有多种生理活性作用,能促进 V_C 在体内聚集,降低血脂胆固醇,预防和治疗高血压。芦丁可直接作为药品或复配和药物的中间体。

加工原料:红枣、无水乙醇、亚硝酸钠、硝酸铝、氢氧化钠。加工设备:粉碎机、芦丁提取仪、干燥箱、恒温水浴锅、分光光度计。加工工艺:红枣去核→干燥→粉碎→浸提→离心→醇沉→真空干燥→粗制芦丁。干燥温度为 80℃,时间 24 h;乙醇溶液提取红枣芦丁的最佳工艺条件组合为 75% 的乙醇溶液在 75℃ 下提取 120 min,乙醇用量为样品重量的 16 倍^[9]。

芦丁提取纯化方法主要有热水提冷析出、超声辐射、热水提醇除杂酸沉淀、连续回流提取、乙醇浸提等,工艺的进步扩大了芦丁的制备路线,将有利于红枣加工产业深入发展。

3 展望

当代社会,随着养生食疗这种方式被越来越多的人所重视,因此带有保健功能的食品逐渐走俏。红枣这种被人们所熟知的干果其功能性成分含量丰富,不但其果实中含量极高,而且在加工后的枣渣中仍有进一步挖掘的空间。今后枣制品的加工重点应放在降低成本,提高枣的利用率,减少加工过程中营养的损耗,以及全面提高其经济附加值方面,既能增加经济效益,又能起到对人体的保健效用。

参考文献

- [1] 闫忠心,鲁周民,刘坤,等.我国红枣资源加工利用研究现状与展望[J].西北农林科技大学学报:自然科学版,2010,38(6):102-108.
- [2] 曹有福,李树君,赵凤敏,等.我国红枣开发加工现状、问题及对策[J].包装与食品机械,2009,27(4):46-49.
- [3] 张雅丽.红枣澄清汁加工工艺研究及其功能评价[D].西安:陕西师范大学,2010:4.
- [4] 范阳平,江胜龙,黄冰冰,等.红枣—枸杞复合饮料配方及其稳定剂研究[J].安徽农业科学,2012,40(4):2325-2326.
- [5] 杜金华.果酒生产技术[M].北京:化学工业出版社,2010:119-120.
- [6] 牛希跃.红枣发酵酒的研制[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2012:9.
- [7] 胡丽红.红枣醋及枣醋加工工艺研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2009:5.
- [8] 纳纹娟,米晓红,于颖.枣片生产工艺的研究[J].农产品加工(上),2009(7):68-70.
- [9] 张宝善,陈锦屏,吴雨花.红枣芦丁提取工艺的研究[J].陕西师范大学学报:自然科学版,2003(1):89-92.