

干燥技术在中药材产地初加工中的应用

郑 娅, 颌敏华, 张 芳, 李玉梅, 李明泽

(甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 综述了近年来国内外中药材产地初加工干燥技术的研究进展, 分析了中药材传统的干燥方法与现代干燥的优缺点, 指出了现代中药材产地加工干燥技术中存在的问题, 展望了我国现代中药材产地初加工干燥技术的发展趋势。

关键词: 中药材; 干燥技术; 研究进展

中图分类号: S567

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)03-0071-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.03.022

Drying Technology Applied in Processing of Chinese Medicinal Materials

ZHENG Ya, XIE Minhua, ZHANG Fang, LI Yumei, LI Mingze

(Institute of Agricultural Product Storage and Processing, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: This article summarized the recent years research progress of the Chinese herbal medicines drying technology at national and international, analyzed the advantages and disadvantages between traditional and modern drying method, summing up of the problems in drying technology of Chinese herbal medicines, prospected the development tendency of dry machining technology processing in China.

Key words: Chinese herbal medicines; Dry machining technology; Research progress

随着人民生活水平的提高, 人们对“食”的追求已经由简单的“量”变成了“质”, 更多的消费者开始追求健康、绿色的、自然的消费标准, 食品药品的安全、质量、健康更受关注。中药大部分来源于天然动植物, 加工方式也趋于自然, 由于它健康、环保, 对机体无明显毒副作用, 市场需求量正在逐年攀升。自1990年至今, 国际药用植物市场成长近1900倍, 突破1000亿美元^[1]。作为“国粹”的中国中医药, 有5000a历史和文化, 是中国传统的民族医药产业^[2-3]。中药材自然资源虽然丰富, 但由于生产规模小、生产加工工艺不高、产品质量低等制约因素, 在国际天然药物市场中国的中医产品只占4%左右^[4]。中医药现代化的前提是中药生产现代化、标准化, 加工和储

存过程中的质量水平直接影响中药质量和中医临床疗效。作为药用植物, 在采收后的贮藏过程中, 经常会出现霉变、虫蛀、变色等现象, 不易保存, 不能满足临床需要^[5], 因此采收后必须要对中药材进行产地初加工, 产地干燥技术是避免这种变质作用发生的有效技术方法。干燥技术作为中药材产地加工处理的重要环节, 直接影响中药材产品的疗效及品质^[6]。

1 传统干制技术

中药材传统干燥方法一般分为自然干制和加温干制, 自然干制又分为晒干和阴干, 加温干制主要是指设定不同温度的烘干。

1.1 自然干制

目前中药材产地初加工最常用的自然干制方

收稿日期: 2017-01-09

基金项目: 甘肃省农业科学院科技创新工程学科团队项目(2014GAAS03)、甘肃省农业科学院院地科技合作项目(2016GAAS23)部分内容。

作者简介: 郑 娅(1987—), 女, 山东莱州人, 研究实习员, 硕士, 主要从事农产品精深加工与现代贮运方面的研究工作。联系电话: (0)13893282623。

通信作者: 颌敏华(1970—), 女, 甘肃甘谷人, 研究员, 博士, 主要从事农产品现代贮运与加工方面的研究工作。E-mail: 343568197@qq.com。

法为晒干,是将中草药平铺在薄的芦苇席上或清洗后的水泥地板,让阳光照射直至充分干燥的方法。该技术简单便捷,成本低、效果好,且对大量的药材干燥加工不受场地限制。研究表明,除芳香性、挥发性的药用植物,其余药材均可选用此法。

阴干法干制是在阴凉通风处晾晒药材的方法,原理是利用空气和风的自然流动来吹走自由水,从而达到干燥的目的。该法常用于含有挥发油的药材以及易走油、变色的药材。如大黄、细辛、薄荷、荆芥、当归、枳壳、豆蔻、肉桂、沉香、木香、鼠尾草、麻黄等挥发油含量高的药物,直接在阳光下暴露晾晒会使挥发油大量损失和分解;槟榔、荆芥、薄荷、牡丹有鲜艳颜色的药用植物,在强光照射下会因色素变性而掉色^[7]。

1.2 加温干制

加温干制即烘干,是通过人工加热的方法将需要干燥的中药材置于干燥机、烘箱或烘房中,利用干燥的空气作为水分的载体进行干制的方法。该方法不受天气、气候等自然因素的控制,适合工业化规模化生产,便于根据不同药效特性控制相应的干燥温度。但能耗较大,产地加工中多采用燃煤干燥,对空气污染严重^[8]。在中药主产区,多采用传统的硫磺干燥和机械干燥相结合的方法。该方法是一种简单经济的干燥方法,在密闭环境中通过硫磺浸泡或烘烤后,可以有效地防止贮藏过程中出现的霉变虫蛀等现象,但易导致中药材中残留大量的硫、砷等有毒物质。且干燥耗时较长,干燥不均匀,残留硫超标危害人体健康。

2 现代干制技术

中药材产地初加工干制技术是保证中药材品质的一项关键技术,选择适当的干燥方法不仅可以延长中药材产品货架期,提高产品品质,更有助于最大程度的保持药品有效成分。传统干制方法受地域、气候、天气影响较大,干燥条件不易控制,耗时较长,产品品质不均一,干燥过程中损失严重。因此中药材产地初加工干燥应结合药用植物自身特点,应用现代干燥技术,在最大程

度的保留有效药用成分的基础上进行高质、高效的干制。现代干制技术主要包括微波干燥、真空冷冻干燥、热泵干燥等^[9]。

2.1 微波干制

微波干制是通过物质内部分子间摩擦碰撞从而使动能转化为热能的干燥方法。这种干燥方法加热均匀,热量损失较小,水分自内部向表面传递,热量也由内部向表面传递,水分蒸发方向与热量传递方向一致,因此不易形成被干燥物料表面龟裂或皱缩。适用于中药材饮片、蜜丸、水丸等在传统干制中药效成分损失较大的光敏物料的干制,能有效提高干燥效率,缩短干燥时长,还有一定杀虫灭菌作用^[10]。

2.2 远红外干制

远红外线干燥是由红外线发射元件通过分子吸收发射的远红外线,从而改变分子的振动和运动,分子通过摩擦和运动产生的热量而产生加热效果。由于远红外线具有穿透性,使中药材表面和内部能同时吸收远红外线辐射,故加热均匀,干制品的外观好。远红外干制技术具有加热速度快、节能、结构简单、安装方便、操作维护方便等优点;且污染少,安全性高,易于控制温度,提高产品质量。但远红外波长所造成的穿透深度小,只适用于薄材料^[11]。隋颖^[12]用远红外干制人参切片,表明远红外干燥法具有穿透力强的优点,物料干燥速度内部略大于外部,表面致密层不能形成。

2.3 真空冻干

真空冷冻干燥技术简称冻干技术,是真空技术与冷冻技术相结合的干燥脱水技术。将被干制的物料在低温下冷冻,随后在真空环境中物料中的水分直接由冰晶体状态升华成气体,从而去除材料中的水分。真空冷冻干燥在较低的温度下完成干燥,避免了加热过程对物料热敏性成分的破坏,冻干时间段能最大程度的保持物料原有的外观特性和营养成分,目前被认为是生产高质量食品的最佳干燥方法,但干制能耗较大,设备要求高,干制成本高^[13]。高鹤等^[14]采用因子分析法对各因素进行降维分析,计算干燥后产品的综

合评分, 得出真空冷冻干燥可以获得品质较好的番木瓜片; 王威等^[15]应用真空冻干酸马乳粉, 结果表明干燥后乳酸菌活菌数高, 风味和品质俱佳。

2.4 热泵干制

热泵干制技术类似于热风干燥, 都是利用热空气加热被干制物料。不同点是热泵干制技术是利用被加热的热空气与被干燥物料的对流进行热交换, 利用干燥介质使热空气中的水分冷凝, 从而脱水达到干燥的目的^[16]。杨韦杰等^[17]利用热泵干燥荔枝, 发现降速干燥阶段为荔枝干燥的主要阶段; 关志强等^[18]运用热泵技术干制罗非鱼, 结果表明热泵干燥技术对比传统干燥技术可以省时20%~50%。

3 中药材干燥中存在的问题

3.1 干燥方法选择不当

中草药由于种类与性质各异, 不同的药材要选用适宜的干燥方式, 否则会影响中药材的品质。通过对不同干燥方法的研究表明, 当归经过日晒后皮色变红, 品质下降。对于不易干燥或易于腐败变质的中草药, 目前主要选择硫熏干燥的方法。然而近年的研究表明, 传统硫熏过程中有对人体有害的高浓度二氧化硫, 导致经过处理的中药材存在二氧化硫残留并危及生命, 必须予以禁止。但由于二氧化硫具有防腐、防虫、漂白、保水等功效, 经此方法处理后的中药材皮质光滑、颜色白润、外形规整, 使得此方法在我国某些地方还在采用。同时, 二氧化硫还原性强, 与含有羟基活性激素的药材发生化学反应, 进而改变中草药原有的某些化学成分, 最终影响中草药效果, 使得中草药的品质发生改变。

3.2 干燥标准体系缺失

通常采用含水量、形状、色泽为主要指标来评价中药材的干燥质量, 通过其有效成分综合分析来评价干燥质量的不多, 更缺乏科学高效的干燥品质评价标准体系。中药材的品质主要采用内在品质和外在性状两部分进行评价, 内在品质主要利用药效含量的多少、污染物种类与数量的高低等指标进行评价; 外在性状包含中草药的重量、形态和色泽(整体外观和断面)、质地等。高质量

的中草药对有效成分的种类及数量稳定性、污染物和外形均有统一规定。当前中草药原产地干燥初加工大多简单, 缺乏统一体系, 使得同一品种药材在各产地干燥方法不尽相同, 导致中草药质量参差不齐, 更为严重的会因方法不当造成药材失去药性, 产生巨大的经济损失。

3.3 干燥工艺不合理

干燥对中药材品质的影响, 体现在干燥速度、干燥介质的流速、温度、湿度等对干燥效率的作用。中药材干燥过程中温度的变化是最大的影响因素, 例如干燥的中药材中含挥发油时, 干燥温度不宜过高, 过高使得挥发油散失, 造成有效成分被破坏。除此之外, 还要避免高温操作造成某些热敏性有效成分的大量分解, 例如包含维生素、酶类等物质的中草药。干燥过程中的温度、时间对中药材质量也有影响, 如当温度升高、时间加长时, 鲜地黄梓醇含量逐渐减少。但是在近年的中草药干燥方法中, 缺乏对同一种干燥方式干燥过程中不同影响因素的调研。

4 讨论与展望

采用高新技术干燥方法获得的干燥中药材, 具有高质、快速, 药效成分损耗少, 避免了热敏性成分流失, 同时使得成分的氧化变性程度降低; 除此之外它的环保、杀菌优势也十分显著。然而高新技术干燥方法有成本高、大能耗的不足之处, 有些干燥方式不适合转化为生产。因此在具体应用中, 要依据所需干燥中药材的特点, 在确保中草药有效成分不受损耗的条件下, 必须注重高效环保节能及可否适合转化为生产, 以确定最适合的工艺及操作方法。

我国中药材不仅资源丰富, 而且具有广泛而独特的疗效, 受到全世界的青睐, 具有广阔的发展市场。目前, 中药材的品质是制约我国中药产业发展的重要要素, 干燥程序是中药材品质取得突破的一个瓶颈。因此, 中草药干燥方法的研究对加速我国中医药发展具有重大的意义。

参考文献:

- [1] 张家春, 林绍霞, 罗文敏, 等. 中药材干燥技术现状 & 发展趋势[J]. 贵州科学, 2013(31): 89-93.

甘肃省向日葵产业发展现状和对策

王兴珍¹, 卯旭辉¹, 贾秀苹¹, 梁根生¹, 陈炳东², 沈昱彤³

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省科学技术协会, 甘肃 兰州 730000; 3. 白银有色嘉华园林工程有限公司, 甘肃 白银 730400)

摘要: 通过分析国内外及甘肃省向日葵产业发展现状, 指出了甘肃省向日葵产业发展中存在的问题, 并结合甘肃省种植与推广向日葵的发展环境, 提出了科学调整产业结构; 加大亲本材料的收集与品种创新力度, 提高向日葵育种水平; 建立健全病虫害的监测预警机制; 规范种子销售市场, 大力开发精深加工产品等产业发展建议。

关键词: 甘肃省; 向日葵产业化; 现状分析; 食用向日葵; 油用向日葵

中图分类号: S565.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)03-0074-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2017.03.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2017.03.023)

食用向日葵籽作为干果的一种, 口味较香、容易脱壳、脂肪含量低, 有益于身体健康, 因此成为人民喜爱的零食, 遍及世界各地干果市场; 油用向日葵作为油料作物中的一大类, 种植面积

仅次于大豆、油菜、花生^[1]。由于我国国民经济的快速发展, 国内生产的食用及油用向日葵产量已难以满足逐渐增长的消费需求。由此可见, 向日葵产业的市场发展空间很大、前景良好。甘肃

收稿日期: 2017-01-04

基金项目: 国家向日葵现代产业技术体系(CARS-16); 国家自然科学基金项目(31360343); 甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2013GAA37)

作者简介: 王兴珍(1987—), 女, 甘肃白银人, 研究实习员, 硕士, 主要从事高产向日葵育种研究工作。E-mail: luoluo1668@126.com。

- [2] 蔺海明. 中药材种子繁育中存在的问题及建议[J]. 甘肃农业科技, 2013(10): 55-56.
- [3] 宋平顺, 丁永辉, 赵建邦, 等. 甘肃省中药材资源现状与发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2012(11): 49-51.
- [4] 虞忠, 卞鹰, 胡元佳, 等. 我国中药占国际市场份额的测算及相关概念辨析[J]. 中国药房, 2006(5): 328-330.
- [5] 张海英, 刘永刚. 生物农药在中药材生产中的应用综述[J]. 甘肃农业科技, 2013(12): 44-48.
- [6] 徐晚秀, 李静, 宋飞虎, 等. 中草药干燥现状[J]. 中药与临床, 2015(2): 114-116.
- [7] 张雪, 谢晓芳. 中药饮片干燥的研究概况[J]. 中国民族民间医药, 2016(1): 32-34.
- [8] 徐晚秀, 李静, 宋飞虎, 等. 中草药干燥现状[J]. 安徽农业科学, 2014(24): 8156-8161.
- [9] 邓良平. 中药材产地干燥初加工困境与对策[J]. 农产品加工, 2012(2): 121-122.
- [10] 张芳, 张永茂, 郑娅, 等. 党参热风干燥工艺优化[J]. 时珍国医国药, 2016(9): 2162-2164.
- [11] 赵英, 王秀全, 刘桂艳. 太阳能大棚配合远红外干燥西洋参工艺研究[J]. 人参研究, 2011(3): 38-40.
- [12] 隋颖. 人参切片微波—远红外组合干燥试验研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2016.
- [13] 任红兵. 真空冷冻干燥技术及其在中药领域的应用[J]. 装备应用与研究, 2016(20): 12-14.
- [14] 高鹤, 易建勇, 毕金峰, 等. 番木瓜真空冷冻联合变温压差膨化干燥工艺优化[J]. 中国食品学报, 2016(7): 157-159.
- [15] 王威, 王小标, 殷娜, 等. 保护剂对真空冷冻干燥酸马乳粉中乳酸菌的影响[J]. 食品工业科技, 2016(6): 206-207.
- [16] 杨灵艳, 徐伟, 朱清宇, 等. 国际热泵技术发展趋势分析[J]. 暖通空调, 2012(8): 1-3.
- [17] 杨韦杰, 唐道邦, 徐玉娟, 等. 荔枝热泵干燥特性及干燥数学模型[J]. 食品科学, 2013(11): 104-106.
- [18] 关志强, 郑立静, 李敏. 罗非鱼片热泵—微波联合干燥工艺[J]. 农业工程学报, 2012(1): 270-275.

(本文责编: 陈伟)