

不同规格、干燥方式对温莪术药材质量的影响

马召

上海硕方医药科技有限公司, 上海 201400

摘要 : 以温莪术为试验材料, 以浸出物含量、挥发油含量为指标, 研究了不同规格、不同干燥方式对温莪术药材质量的影响。结果: (1) 相同规格下, 3种干燥方式的完成干燥时间约为: 连续烘干: 间断烘干: 传统晒干 \approx 1:2:5; (2) 同等干燥条件下, 主根茎浸出物、挥发油含量均显著高于侧根茎。(3) 同等规格下, 晒干后的样品浸出物含量显著高于烘干的样品, 挥发油含量为连续烘干>间断烘干>晒干。结论: (1) 主根茎质量显著优于侧根茎。(2) 温莪术产地加工中, 连续烘干方式进行干燥, 效率最高且质量最优。

关键词 : 温莪术; 规格; 干燥方式; 浸出物; 挥发油

Effects of Different Specifications and Drying Methods on the Quality of Curcuma Rhizome

Ma Zhao

Shanghai Shuo Fang Pharmaceutical Science and Technology Co., Ltd, Shanghai 201400

Abstract : The effects of different specifications and drying methods on the quality of Curcuma rhizome were investigated using Curcuma rhizome as the test material, and leachate content and volatile oil content as the indexes. Results: (1) Under the same specifications, the completion drying time of the three drying methods was about: continuous drying: intermittent drying: traditional sun-drying \approx 1:2:5; (2) Under the same drying conditions, the leachate and volatile oil contents of the main rhizome were significantly higher than those of the lateral rhizome. (3) Under the same specifications, the leachate content of sun-dried samples was significantly higher than that of dried samples, and the volatile oil content was continuous drying > intermittent drying > sun-drying. Conclusion: (1) The quality of the main rhizome was significantly better than that of the lateral rhizomes. (2) Continuous drying is the most efficient and best quality in the processing of the origin of Curcuma longa.

Key words : Curcuma longa; specification; drying method; leachate; volatile oil

温莪术来源于姜科植物温郁金 *Curcuma wenyujin* Y.H.ChenetC.Ling 的干燥根茎, 是浙江省传统的道地药材, 具有行气破血, 消积止痛的功效^[1], 现代研究表明其主要活性成分为挥发油, 具有抗病毒、抑菌^[2-3]等作用。温莪术乙醇提取物则具有抗血栓^[4]等作用。

温郁金的根茎包括主根茎和侧根茎(姜状根茎)两类, 实地调查发现, 温郁金 *Curcuma wenyujin* Y.H.ChenetC.Ling 的主根茎鲜品大小差异较大, 近年相关报道中对温莪术药用部位描述来源为根茎或侧根茎观点不一^[5]。

2020版《中国药典》记载莪术产地加工方式为“采挖后, 洗净, 蒸或煮至透心, 晒干或低温干燥后除去须根和杂质^[6]”。经产地调研, 莪术干燥方式主要为“晒干”, 苏孝共^[7]对比温莪术传统晒干与鲜切片后烘干的质量差异, 认为传统加工方式更优。陈琪瑶^[8]开展温莪术加工炮制一体化研究, 认为烘干温度在45℃时莪术药材品质较佳。近年来莪术药材蒸煮时间、烘干温度等方面研究较多^[9-10], 对于含挥发油类药材常用的间断烘干方式与连续烘干和晒干的质量对比未见报道。

本研究以《中国药典》2020版中莪术项下挥发油含量和醇溶性浸出物含量为指标, 通过比较不同规格、干燥方式(晒干、

连续烘干、间断烘干)对莪术药材质量的影响, 一方面为温莪术药材莪术药材规格划分提供依据, 另一方面为缩短温莪术加工时间, 提高加工效率, 实现规范化产地初加工提供指导。

一、实验材料与仪器

(一) 实验样品来源与加工方法

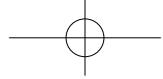
样品来源于浙江省瑞安市陶山镇沙洲村温郁金规范化生产基地, 于2023年12月, 从三个不同地块各采挖1批, 经上海硕方医药科技有限公司成亮博士鉴定为姜科植物温郁金 *Curcuma wenyujin* Y.H.ChenetC.Ling 的干燥根茎, 取根茎, 除去须根和杂质, 将主根茎和侧根茎分开, 主根茎大小分档, 在产地按照传统的方式蒸煮透心后, 将每份样品均分为3份, 分别按照连续烘干(设置温度45℃)、间断烘干(白天烘10h, 设置温度45℃, 晚上堆置14h)和晒干(日晒夜堆)的方式进行干燥。

(二) 试剂与仪器

电热鼓风干燥箱、电热套、数显恒温水浴锅、挥发油提取器等。

甲苯(20230818, AR, 国药集团化学试剂有限公司), 乙醇

2023.4 | 015



(P2820425, AR, 上海泰坦科技股份有限公司)。

二、实验方法和数据分析

(一) 实验方法

参照《中国药典》2020版通则，测定样品水分、醇溶性浸出物含量、挥发油含量。

(二) 数据分析

采用 SPSS 24.0 进行数据分析，结果以表示， $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

三、结果分析

(一) 温莪术不同干燥方式的干燥时间对比

不同规格、干燥方式，完成干燥的时间存在差异。温莪术连续烘干效率最高。同等规格下，3种干燥方式的完成干燥时间约为：连续烘干：间断烘干：传统晒干 $\approx 1: 2: 5$ 。相同干燥条件下，干燥时间主根茎(大) $>$ 主根茎(小) $>$ 侧根茎。

表1 不同干燥方式、规格干燥完成时间统计

规格	连续烘干(天)	间断烘干(天)	晒干(天)
主根茎(大)	10	24	50

表2 温莪术不同规格浸出物、挥发油含量(n=3)

规格	连续烘干		间断烘干		晒干	
	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)
主根茎(大)	13.47 \pm 0.15 a	4.13 \pm 0.25 a	13.57 \pm 0.15 a	3.60 \pm 0.17 a	14.57 \pm 0.32 a	3.10 \pm 0.26 a
主根茎(小)	13.37 \pm 0.31 a	3.93 \pm 0.15 a	13.50 \pm 0.17 a	3.53 \pm 0.06 a	14.13 \pm 0.35 a	2.97 \pm 0.21 a
侧根茎	12.77 \pm 0.21 b	3.33 \pm 0.15 b	13.03 \pm 0.21 b	2.70 \pm 0.26 b	14.03 \pm 0.21 a	2.03 \pm 0.25 b

注：同列相同字母表明没有显著差异，不同小写字母表明存在显著差异， $P < 0.05$ ，以下同

2. 不同干燥方式对温莪术质量的影响

同等规格下，3种不同干燥方式加工的样品，浸出物含量呈现晒干 $>$ 间断烘干 $>$ 连续烘干的趋势，晒干的样品浸出物含量显著高于连续烘干和间断烘干，挥发油含量整体趋势为连续烘干 $>$ 间

规格	连续烘干(天)	间断烘干(天)	晒干(天)
主根茎(小)	8	18	40
侧根茎	7	15	35

注：样品的水分达到《中国药典》2020年版莪术项下“不得过14.0%”的标准，则视为完成干燥

连续烘干和间断烘干方式下，随机抽取主根茎(大)、主根茎(小)两种规格温莪术原药材，干燥过程中，每天称重，记录干燥进程，整体呈现先快后慢的趋势。

(二) 不同规格、干燥方式对温莪术质量的影响

温莪术所有样品，其浸出物含量、挥发油含量均达到药典标准，不同规格样品、在不同干燥方式下浸出物含量、挥发油含量存在差异。

1. 不同规格对温莪术质量的影响

在连续烘干的条件下，三种规格的样品浸出物含量呈现主根茎(大) $>$ 主根茎(小) $>$ 侧根茎，分别为13.47%、13.37%、12.77%，且主根茎(大)、主根茎(小)两种规格的温莪术样品浸出物含量显著高于侧根茎。主根茎(大)和主根茎(小)两种规格的样品的挥发油含量分别为4.13%、3.93%，二者之间无显著差异，均显著高于侧根茎挥发油含量(3.33%)。

在间断烘干和晒干的条件下，三种不同规格的温莪术样品浸出物、挥发油含量整体趋势与连续烘干条件下一致。详见表2。

断烘干 $>$ 晒干，且三种不同加工方式均存在显著差异。

以晒干的样品为对照，不同规格的样品，连续烘干和间断烘干后，浸出物含量降低了4.5%~9.0%，挥发油含量分别提高16.1%~64.0%。见表3。

表3 温莪术不同干燥方式浸出物、挥发油含量(n=3)

加工方式	主根茎(大)		主根茎(小)		侧根茎	
	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)	浸出物(%)	挥发油(ml/g,%)
连续烘干	13.47 \pm 0.15 b	4.13 \pm 0.25 a	13.37 \pm 0.31 b	3.93 \pm 0.15 a	12.77 \pm 0.21 b	3.33 \pm 0.15 a
间断烘干	13.57 \pm 0.15 b	3.60 \pm 0.17 b	13.50 \pm 0.17 b	3.53 \pm 0.06 b	13.03 \pm 0.25 b	2.70 \pm 0.26 b
晒干	14.57 \pm 0.32 a	3.10 \pm 0.26 c	14.13 \pm 0.35 a	2.97 \pm 0.21 c	14.03 \pm 0.21 a	2.03 \pm 0.25 c

四、讨论

(一) 不同规格对温莪术质量的影响

经温莪术道地产区瑞安市实地调查，当地传统加工经验，主根茎煮熟晒干即为温莪术，而侧根茎经鲜切、晒干则为片姜黄。有学者^[9]支持这一现象，但也有学者在研究过程中并未对主根茎及侧根茎进行划分，均作为莪术药材使用^[11]。实际生产中，主根

茎-温莪术，侧根茎-片姜黄的对应关系逐渐模糊，虽符合《中国药典》的法定要求，不利于莪术药材的生产和商品流通。

本研究结果显示，温莪术主根茎大小间无明显质量差异，但主根茎与侧根茎质量有显著差异，吴杭莎^[12]等人研究发现，主根茎与侧根茎挥发油有效化学组成类型相似，均可做温莪术药材使用。因此，从药材质量的角度，可将温莪术药材划分“主根茎”与“侧根茎”两种规格。



（二）不同干燥方式对温莪术质量的影响

与晒干对比，烘干（连续烘干、间断烘干）的方式，能大幅减少干燥的时间，特别是连续烘干，能大大提高温莪术加工的效率。烘干后期，莪术失水效率明显降低，与刘红亮等^[13]研究中药材烘干过程易出现“假干”的现象一致，后续可进一步研究。

三种干燥方式挥发油含量差异显著，以连续烘干挥发油含量最高，本试验结果与方丽红^[14]、张钰苓^[15]等人实验结论一致。在三种不同干燥方式下，随着完成干燥的时间的减少，温莪术浸出物含量则呈现降低的趋势，挥发油含量呈现升高的趋势，且升高的幅度较大。综合考虑，温莪术产地加工中，连续烘干方式进行

干燥，效率最高且质量最优。

五、结语

本研究结合生产实际，对比了温莪术不同规格质量差异及优选温莪术的干燥方式，具有指导生产的现实意义。在温莪术干燥过程中，样品干燥失重呈现先快后慢的趋势，后续可深入研究连续烘干-间断烘干/晒干复合干燥方式，进一步提高生产效率且降低能耗。另外，温莪术中挥发油为一大类物质，不同的干燥方式对温莪术中具体的挥发性成分的影响，需进一步研究。

参考文献

- [1]李敏. 中药规范化生产与管理（GAP）方法及技术[M]. 北京：中国医药科技出版社，2004：709-727.
- [2]王平乐，朱敏，张伟. 莪术油注射液联合奥司他韦治疗小儿病毒性肺炎的临床研究[J]. 现代药物与临床，2019,34(05):1406-1409.
- [3]王茜. 蓬莪术挥发油提取分析及抗氧化抑菌活性研究[D]. 四川农业大学，2015.
- [4]陈晓军，蒋珍藕，韦洁，等. 莪术50%乙醇大孔树脂洗脱部位抗血栓作用及其机制研究[J]. 中药药理与临床，2017,33(4):82-85.
- [5]潘晓军，林观祥，蔡进章. 温郁金不同部位的挥发油含量比较[J]. 中药材，2006,(10):1016-1017.
- [6]国家药典委员会. 中华人民共和国药典·1部[S]. 北京：中国医药科技出版社，2020:294-295.
- [7]苏孝共，郑国平，蔡定多等. 温莪术两种产地加工法的饮片质量评价[J]. 中华中医药学刊，2011,29(06):1403-1404.
- [8]陈琪瑶. 温莪术产地加工与炮制生产一体化关键技术研究[D]. 湖北中医药大学，2017.
- [9]黄盼. 广西莪术初加工工艺及醋制机理初步研究[D]. 广西中医药大学，2021.
- [10]左丹丹，王涛，富蓉等. 蓬莪术栽培与采收加工技术[J]. 四川农业科技，2020,(11):40-42.
- [11]赖燕芬，梁文能，洪松彬. 莪术不同部位挥发油化学成分GC-MS分析[J]. 辽宁中医杂志，2023,50(10):187-190.
- [12]吴抗莎，吕悦，韦飞扬等. GC-MS法分析温郁金主根茎与侧根茎中的挥发油[J]. 华西药学杂志，2022,37(06):644-647.
- [13]刘红亮，晏仁义，邵爱娟等. 中药材“发汗”对药材质量的影响[J]. 中国实验方剂学杂志，2013,19(24):349-352.
- [14]方丽红. 不同干燥方法对温莪术挥发油提取率及吉马酮含量的影响[J]. 海峡药学，2009,21(12):38-40.
- [15]张钰苓. 温莪术规范化生产部分关键技术研究[D]. 成都中医药大学，2009.