

References:

- [1] China Pharmaceutical University. *Thesaurus of Chinese Materia Medica* (中药辞海) [M]. Beijing: China Medico-Pharmaceutical Science and Technology Publishing House, 1996.
- [2] Zhao X X. *Studies of Chinese Herbal Injections* (中药注射剂学) [M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Publishing House, 2000.
- [3] Ling H Y, Lu X Z, Zhao Y L, et al. The survey on the research of water-soluble components of Chinese medicine "Danshen" [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 1998, 11(1): 75.
- [4] Wang B X. *Modern Pharmacology of Chinese Materia Medica* (现代中药药理学) [M]. Tianjin: Tianjin Science and Technology Publishing House, 1997.
- [5] Rui J Z, Zou H F, Yuan Y S, et al. Separation of water-soluble active principles of Danshen (*Salvia miltiorrhiza*) danshensu, protocatechuic aldehyde and protocatechuic acid by HPLC [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2000, 31(5): 337-340.
- [6] Li Q, Ma S M, Wang X R, et al. Determination of danshensu, protocatechuic aldehyde and protocatechuic acid in *Salvia miltiorrhiza* Bge. and its medicinal preparations by capillary zone electrophoresis [J]. *J Xiamen Univ: Nat Sci* (厦门大学学报: 自然科学版), 2004, 43(1): 80-83.
- [7] You Y J, Cheng G Q, Chen M H. Simultaneous determination of danshensu, protocatechuic acid, protocatechuic aldehyde and salvianolic acid B in *Salvia miltiorrhiza* Injection [J]. *Chin J Pharm Anal* (药物分析杂志), 2004, 24(1): 46-49.

均匀设计法优选微波提取石菖蒲挥发油的工艺研究

焦士龙¹, 褚治德², 马一太²

(1. 天津理工大学自动化工程学院 天津 300191; 2. 天津大学机械工程学院 天津 300072)

石菖蒲为天南星科植物石菖蒲 *Acorus tatarinowii* Schott 的干燥根茎, 秋、冬二季采挖, 除去须根及泥沙, 晒干所得。具有化湿开胃、开窍豁痰、醒神益智之功效。其主要成分为挥发油, 石菖蒲挥发油有极强的镇静催眠作用^[1]。对石菖蒲挥发油采用水蒸气蒸馏法提取^[2,3], 但该方法加热时间长, 消耗能量大。为此, 本实验采用微波法对石菖蒲挥发油的提取进行了研究。

1 仪器与材料

自制玻璃挥发油实验装置; 经改造的 MG—5530S 型 LG 家用微波炉; 2KVA 型调压变压器; 1905a 型数字万用表; D40—W 型功率表; 日本 HPD—2001 型数字测温仪。

石菖蒲饮片由天津市石天药业有限公司提供; 超纯水由 Millipore 超纯净水净化系统处理制得。

2 方法与结果

2.1 实验过程: 精密称取石菖蒲干燥根茎 50 g 置于平底圆形烧瓶中, 按均匀设计方案的加水量和浸泡时间加水浸泡后, 将其放入经改造后的微波炉中, 先用全功率 800 W 将药液微波加热 4~6 min 至沸腾后, 再按均匀设计表中不同功率开始对药液进行微波辐射 2 h, 使药液蒸发, 蒸汽在玻璃制实验装置的 3 个不同回流段中经冷却回流后油水分层, 即得

石菖蒲挥发油。

2.2 实验方案: 选取功率(A)、水量(B)、浸泡时间(C)为 3 个因素, 各因素选 3 个水平, 得因素水平, 见表 1。

表 1 因素与水平

Table 1 Factors and levels

水平	因素		
	A/W	B/倍	C/h
1	320	8	1
2	480	9	2.5
3	640	10	4

实验方案采用均匀设计软件 Ud3.0 中 $U_3(3 \times 3 \times 3)$ 拟均匀设计表, 见表 2。并将所做实验数据填入表 2 中。

表 2 $U_3(3 \times 3 \times 3)$ 拟均匀设计试验数据Table 2 Data of $U_3(3 \times 3 \times 3)$ uniform design

序号	A	B	C	挥发油收率/%
1	320	10	4	0.710
2	480	10	1	0.540
3	640	8	2.5	1.100
4	640	9	1	1.175
5	320	8	2.5	0.490
6	480	9	4	0.550

2.3 实验结果: 用均匀设计 Ud3.0 软件中自选变量法对 6 组均匀设计实验数据进行分析, 对因变量挥发油收率建立回归方程, 采用线性逐步回归法进

收稿日期: 2006-12-22

基金项目: 天津市科技发展计划重点项目(033180611)

作者简介: 焦士龙(1961—), 男, 天津人, 天津理工大学热能系副教授、博士, 从事能源有效利用、传热传质机制、中药萃取机制及物料干燥机制的研究工作。Tel: (022) 23688472 E-mail: jiaoshilong@yahoo.com.cn

行分析,得回归方程: $Y=0.028\ 674\ 2+0.001\ 733\ 0X_1+0.0156\ 81X_2+0.016\ 590\ 9X_3$,复相关系数 $r=0.800\ 6$, $F=1.189\ 9>F_0(0.05)$,显著,回归方程有意义。

根据回归方程,求出 Y 的最优组合为: $X_1=640\ W$, $X_2=8$ 倍, $X_3=4\ h$,在此组合基础上求出最优解: $Y=1.078\ 67\%$,此解为回归方程的解析解,符合《中国药典》2005年版一部所规定的石菖蒲挥发油不得少于1.0%的要求。

2.4 回归方程分析:由回归方程因素的系数可见3个因素对挥发油的提取量的影响均为正效应。由最优方案可知:使用微波提取石菖蒲挥发油,水量为最小值($X_2=8$ 倍),浸泡时间和微波功率取大值($X_3=4\ h$ 和 $X_1=640\ W$),说明在使用少量溶剂情况下尽可能长时间浸泡方可使其有效成分充分扩散至溶剂中,再使用强微波短时间快速加热使其挥发油得以充分释出。

2.5 验证方案:精密称取石菖蒲干燥根茎50 g,加8倍水量浸泡4 h,将其放入微波炉内,先用800 W功率将药液微波加热6 min至沸腾后,改用640 W功率开始对药液进行微波辐射2 h,石菖蒲挥发油收率为1.2%。

3 讨论

采用均匀设计方案只需进行6次试验可得出最优工艺方案,使试验次数大大减小。微波提取石菖蒲挥发油使用溶剂量少,需充分浸泡后微波辐射2 h,挥发油提取率为1.2%,在同样挥发油提取率时,传统水蒸气蒸馏法提取要6~7 h^[8],微波提取时间是传统法的约1/3倍,故微波法节省时间。微波提取中药材挥发油是可行的。

微波提取技术在中药萃取中的应用,无论是挥发油的提取,还是有效成分的提取,如微波法提取丹参水溶性及脂溶性成分,均表明微波法与传统的回流法相比,其提取率高、省时、节能、节溶剂等优点^[4,5]。

References:

- [1] Yin J, Guo L G. *Modern Studies and Application on Chinese Medicine* (中医药的现代研究与应用) [M]. Beijing: Chinese Ancient Books Publishing House, 1995.
- [2] Gao Y Q, Liu J H, Huo X. Studies on the chemical constituents of the volatile oil from *Rhizoma Acori Tatarinowii* [J]. *J Guiyang Med Coll* (贵阳医学院学报), 2003, 28(1), 31-33.
- [3] Zhou Y, Tang D Q. Optimization of extraction process of *Acorus Tatarinowii* Naphtha by orthogonal design [J]. *Lishizhen Med Mater Med Res* (时珍国医国药), 2001, 12(4): 324-325.
- [4] Jiao S L, Chu Z D, Ma Y T. Study on microwave extracting technique of *Radix Salviae miltiorrhizae* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2005.
- [5] Jiao S L, Zhang Z Y, Chu Z D, et al. Microwave extracting technique of *Radix Salviae miltiorrhizae* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2005, 36(11): 1640-1642.

百癣夏塔热片成型工艺研究

吴 韬^{1,2}, 薛 梅³, 阿吉艾克拜尔·艾萨¹

(1. 中国科学院新疆理化技术研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049;

3. 新疆医科大学药学院, 新疆 乌鲁木齐 830054)

维吾尔医在治疗皮肤病有许多的古方和验方,“百癣夏塔热片”就是其中的妙方之一^[1]。其具有清除异常黏液质、胆液质及败血,消肿止痒之功能。处方由地锦草、芦荟、司卡摩尼亚脂等7味药组成,用于治疗银屑病,手癣,体癣,足癣等皮肤病。本方收载于《中华人民共和国卫生部药品标准》维吾尔药分册,原标准提取工艺已确定,而成型工艺条件未细化,仅模糊写成:“将药材提取液浓缩成稠膏,加入药材细粉与辅料混匀,制粒、干燥、压片、包衣”。因此,有必要对其成型工艺进行细化研究,为工业化生产提供科学依据。本

实验对其最佳成型工艺进行了考察。

1 材料与仪器

实验用药材及辅料均购自新疆医药公司,试剂均为分析纯。

118 摇摆式八两装高速中药粉碎机(浙江瑞安环球机械厂),Eyela 旋转蒸发仪(Tokyo Rikakikai 公司),DZF-6050 型真空干燥箱(上海精密实验设备有限公司),VFP-7 晨光旋转式变速压片机(常州市龙城晨光药化机械有限公司),ZB-RS 型智能崩解仪(天津大学精密仪器厂)。

收稿日期:2007-01-04

作者简介:吴 韬(1973—),男,浙江平阳县人,副研究员,博士研究生,副研究员,从事天然药物研究与开发。

Tel: (0991)3838635 Fax: (0991)3835679 E-mail: wtmail@sohu.com

均匀设计法优选微波提取石菖蒲挥发油的工艺研究

作者：[焦士龙](#)，[褚治德](#)，[马一太](#)
作者单位：[焦士龙\(天津理工大学自动化工程学院, 天津, 300191\)](#)，[褚治德, 马一太\(天津大学机械工程学院, 天津, 300072\)](#)
刊名：[中草药](#) **ISTIC** **PKU**
英文刊名：[CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年，卷(期)：2007, 38(11)
被引用次数：13次

参考文献(5条)

1. [Yin J;Guo L G](#) [中医药的现代研究与应用](#) 1995
2. [Gao Y Q;Liu J H;Huo X](#) [Studies on the chemical constituents of the volatile oil from Rhizoma Acori Tatarinowii](#)[期刊论文]-[贵阳医学院学报](#) 2003(01)
3. [Zhou Y;Tang D Q](#) [Optimization of extraction process of Acorus Tatarinowii Naphtha by orthogonal design](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#) 2001(04)
4. [Jiao S L;Chu Z D;Ma Y T](#) [Study on microwave extracting technique of Radix Salviae miltiorrhizae](#) 2005
5. [Jiao S L;Zhang Z Y;Chu Z D](#) [Microwave extracting technique of Radix Salviae Miltiorrhizae](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2005(11)

本文读者也读过(10条)

1. [陈志英](#). [易红](#). [刘天赐](#) [石菖蒲挥发油提取及其包合物制备工艺研究](#)[期刊论文]-[中国中药杂志](#)2005, 30(16)
2. [戴箭](#). [哈成勇](#). [张镜澄](#). [刘峻岭](#). [DAI Jian](#). [HA Cheng-yong](#). [ZHANG Jing-cheng](#). [LIU Jun-ling](#) [超临界二氧化碳萃取石菖蒲挥发油](#)[期刊论文]-[精细化工](#)2005, 22(5)
3. [尹华](#). [徐建伟](#). [董晓烨](#). [Yan Hua](#). [Xu Jianwei](#). [Dong Xiaoye](#) [正交试验法优选石菖蒲挥发油的提取工艺](#)[期刊论文]-[浙江中医学院学报](#)2006, 30(1)
4. [周赟](#). [汤道权](#). [ZHOU Yun](#). [TANG Dao-quan](#) [正交法优选石菖蒲挥发油提取工艺](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#) 2001, 12(4)
5. [方永奇](#). [魏刚](#). [柯雪红](#) [GC-MS分析石菖蒲挥发油透大鼠血脑屏障的成分研究](#)[期刊论文]-[中药新药与临床药理](#) 2002, 13(3)
6. [陈浩](#). [高家荣](#). [CHEN Hao](#). [GAO Jia-rong](#) [石菖蒲、川芎挥发油提取及包合工艺优选](#)[期刊论文]-[安徽中医学院学报](#) 2010, 29(3)
7. [黄月纯](#). [魏刚](#). [HUANG Yuechun](#). [WEI Gang](#) [石菖蒲挥发油的气相色谱指纹图谱研究](#)[期刊论文]-[中国药房](#) 2005, 16(21)
8. [马艳喜](#). [角建瓴](#). [刘承宜](#). [董军](#). [MA Yanxi](#). [JIAO Jian-ling](#). [LIU Cheng-yi](#). [DONG Jun](#) [石菖蒲水提取液及挥发油对淀粉样β蛋白25-35二级结构的影响](#)[期刊论文]-[中国病理生理杂志](#)2007, 23(2)
9. [李晶](#). [李和莲](#). [潘娅](#). [张雷](#). [LI Jing](#). [LI He-lian](#). [PAN Ya](#). [ZHANG Lei](#) [石菖蒲挥发油提取方法的比较研究](#)[期刊论文]-[广州化工](#)2010, 38(9)
10. [柯瑜](#). [倪健](#). [姚珏成](#) [石菖蒲挥发油提取及包合工艺的优选](#)[期刊论文]-[中成药](#)2006, 28(9)

引证文献(13条)

1. [王晓丽](#). [黄海涛](#). [蔡德富](#). [杨德柱](#). [卢长方](#). [李智勇](#). [吴迪](#). [李晓明](#) [石菖蒲挥发油β-环糊精包合物的制备](#)[期刊论文]-[齐齐哈尔医学院学报](#) 2011(2)

2. 闫文莉. [不同贮存条件对医院库房中中药饮片石菖蒲质量的影响](#)[期刊论文]-[中国中医药咨讯](#) 2011(14)
3. 李成冲, 王晓丽, 杨会敏, 刘哲丞, 牛英才, 李晓明. [石菖蒲挥发油提取工艺的正交实验研究](#)[期刊论文]-[齐齐哈尔医学院学报](#) 2010(3)
4. 肖家军, 王云, 戴仕奎, 方晓阳. [苍耳叶挥发油的提取及抑菌和抗氧化性研究](#)[期刊论文]-[食品工业科技](#) 2011(7)
5. 曾志, 叶雪宁, 沈妙婷, 张涛, 张雅琪, 符林. [不同产地石菖蒲的挥发性成分研究](#)[期刊论文]-[分析测试学报](#) 2011(4)
6. 孙晓博, 张凯, 李兰林, 向大雄. [大孔吸附树脂分离纯化单叶铁线莲总皂苷的研究](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2011(10)
7. 李晶, 李和莲, 潘娅, 张雷. [石菖蒲挥发油提取方法的比较研究](#)[期刊论文]-[广州化工](#) 2010(9)
8. 姜慧燕, 林茂, 邵平. [微波辅助提取香菇菌糠多糖的工艺研究](#)[期刊论文]-[安徽农学通报](#) 2010(24)
9. 唐敏, 刘耀, 王渝, 夏培元. [均匀试验优化金银花总黄酮提取工艺](#)[期刊论文]-[中国药房](#) 2008(18)
10. 黄霄云, 何晋浙, 王静, 孙培龙. [微波提取灵芝中三萜类化合物的研究](#)[期刊论文]-[中国食品学报](#) 2010(2)
11. 顾地周, 邓志刚, 綦茂伟, 曹逊, 朱俊义, 姜云天. [苞叶杜鹃离体培养及种质试管保存体系的建立](#)[期刊论文]-[南京林业大学学报\(自然科学版\)](#) 2009(3)
12. 张庆华, 王志萍. [中药挥发油提取技术研究进展](#)[期刊论文]-[食品与药品](#) 2009(2)
13. 刘梅, 米莹. [微波提取在中药领域的应用进展](#)[期刊论文]-[天津药学](#) 2009(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200711025.aspx