

微波技术用于中草药有效成分提取

□王英豪* (福建中医学院药理学系 福州 350001)

摘要: 对微波技术提取中草药有效成分的可行性进行了分析,综述了微波技术在提取中草药有效成分中的应用,并讨论了相应问题及其解决办法。

关键词: 微波技术 中草药 有效成分 提取

微波是一种波长在 1~0.001m、频率在 300MHz~300GHz 的电磁波。由于其具有独特的性质——似光特性、穿透特性、热特性、生物效应^[1],因而已被广泛应用于医药领域。在中草药有效成分的提取中亦有尝试和应用,但尚未在规模生产中应用。

一、微波技术提取中草药有效成分的可行性分析

中草药有效成分往往包埋在细胞中,只有把细胞壁和细胞膜破碎或溶解,才能将有效成分提取出来。传统浸提方法以热传导、热辐射、渗透等方式由外向里,提取出水溶性或脂溶性有效成分,但提取效率低,提取时间长。微波提取技术主要是基于微波的热特

性,其加热原理是利用微波场中介质的偶极子转向极化与界面极化的时间与微波频率吻合的特点,促使介质转动能级跃迁,加剧热运动,将电能转化为热能^[2]。微波辐射导致细胞内的极性物质尤其是水分子吸收微波能量而产生大量的热量,使胞内温度迅速上升,液态水汽化产生的压力将细胞壁和细胞膜冲破,形成微小的孔洞。进一步加热,细胞内部和细胞壁水分减少,细胞收缩,表面出现裂隙。因此使胞外溶剂容易进入胞内,溶解并释放出有效成分。与传统浸提方法相比,微波提取具有穿透力强、选择性高、加热效率高等显著特点,而且其操作简便、快速、节能、高效。因此,微波技术用于中草药有效成分提取具有巨大潜力。

二、微波技术在提取中草药有效成分中的应用

1. 微波技术用于多糖的提取
中草药多糖类成分具有多种生物活性,是免疫增强剂。王莉等^[3]运用微波技术用水提醇沉法提取板蓝根多糖,用酚-硫酸比色法测定多糖含量。结果板蓝根多糖提取率由 0.81% 提高到 3.47%,时间缩短至 1/2。李艳等^[4]运用微波技术用水提醇沉法提取党参多糖,用酚-硫酸比色法测定多糖含量,提取率由 50.01% 提高到 53.92%。

2. 微波技术用于挥发油的提取
挥发油常用水蒸气蒸馏法提取,但操作繁杂,提取效率低,时间长。鲁建江等^[5]运用微波技术从佩兰中提取挥发油,反应时间由传统方法的 5h 减为 20min,所

收稿日期: 2003-07-14

* 联系人: 王英豪,硕士研究生, Tel: 0591-3571045, E-mail: wang-wyh@163.net。

[World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica] 63

需时间是传统方法的 1/15, 挥发油的含量由 1.83% 提高到 2.106%。闰豫君等^[6]运用微波技术对红景天根茎叶中挥发油的含量进行测定, 时间由 5h 减为 20min, 缩短至 1/5, 根、茎、叶挥发油的含量分别由 0.20%、0.05%、0.15% 提高到 0.50%、0.10%、0.40%。

3. 微波技术用于黄酮的提取 范志刚等^[7]采用微波技术, 对影响雪莲浸出液中黄酮含量的因素进行正交考察。采用微波技术, 2/3 全量药材细粉浸出 15min 的效果与采用常规煎煮法, 对全量饮片进行 30min 浸出效果相当。孙萍等^[8]运用微波技术提取狭叶红景天总黄酮, 比色法测其总黄酮含量, 高达 21.06%。

4. 微波技术用于蒽醌的提取 郝守祝等^[9]运用微波技术对大黄游离蒽醌浸出量进行考察, 微波浸提法对大黄游离蒽醌的提取效率明显优于常规煎煮法, 同乙醇回流提取法相当。

5. 微波技术用于生物碱的提取 范志刚等^[10]采用微波技术, 用紫外分光光度法测量麻黄浸出液中麻黄碱含量, 半量麻黄粗粉用微波技术的浸出量优于煎煮法全量麻黄饮片的浸出量。

6. 微波技术用于苷的提取 中草药苷类成分可用有机溶剂提取或超声提取。后者浸出时间较长。王威等^[11]采用微波技术, 与传统的乙醇回流提取比较, 从高山红景天根茎中提取红景天苷。结果微波处理红景天 1.5min, 水提

10min 的提取红景天苷与用 70% 乙醇回流提取 2h 效果相当, 而杂蛋白的浓度乙醇回流提取是水提的 1.6 倍。范志刚等^[12]采用微波技术从槐花中提取芸香苷, 紫外分光光度法测定含量。结果微波处理 20min 的效果明显优于常规煎煮 30min 浸出的效果。

三、微波技术应用中存在的问题及相应对策

尽管微波技术用于中草药有效成分提取具有独特的效果, 应用前景广阔, 但对它的应用研究还不够深入, 主要存在以下问题:

1. 工业微波设备的开发滞后 目前工业生产中微波提取技术和设备应用甚少, 法国 PROLABO 公司于 1994 年研制了 SOS-1100 微波萃取仪; 加拿大环保部和 CWT-TRAN 公司联合开发了微波萃取系统 Microwave-Assisted Extraction Process (简称 MAP), 均在多国申请了专利; 而该技术在我国处于实验阶段。

2. 微波提取方法的局限性 微波提取方法只适用于对热稳定的有效成分, 如多糖、挥发油、黄酮、蒽醌、生物碱、苷类等。对于热敏性物质, 如蛋白质、多肽、酶等, 微波加热能导致其变性失活。

3. 微波提取方法的选择性 一是微波对不同中草药的细胞组织有不同的作用, 即对有效成分的释放具一定的选择性, 因此须根据不同有效成分, 选择的处理方式。二是被处理的中草药须具有一定的吸水性, 否则细胞难以

吸收足够的微波能将自身击破, 有效成分也难以迅速释出。

4. 临床疗效的评价 一种新技术在中草药中应用成功与否, 临床疗效是其最终的评价, 故须对药理、药效、临床疗效等深入考察, 以确认其技术的优劣。

参考文献

- 1 韩丽. 实用中药制剂新技术. 北京: 化学工业出版社, 2002. 148.
- 2 张代佳, 刘传斌, 修志龙等. 微波技术在植物细胞内有效成分提取中的应用. 中草药, 2000, 21(9): 附 5 ~ 附 6.
- 3 王莉, 鲁建江, 顾承志等. 微波技术在板蓝根多糖提取及含量测定中的应用. 中药材, 2001, 24(3): 180 ~ 181.
- 4 李艳, 孙萍, 顾承志等. 新疆党参多糖的微波提取及含量测定. 江西中医学院学报, 2002, 14(1): 40 ~ 41.
- 5 鲁建江, 王莉, 陈宏伟等. 佩兰中挥发油的微波提取法. 时珍国医国药, 2001, 12(9): 774.
- 6 闰豫君, 鲁建江, 成玉怀. 微波法提取红景天根茎叶挥发油的工艺研究. 中医药学刊, 2002, 20(1): 123.
- 7 范志刚, 麦军利, 杨莉斌等. 微波技术对雪莲中黄酮浸出量影响的研究. 中国民族医药杂志, 2000, 6(1): 43 ~ 44.
- 8 孙萍, 李艳, 顾承志等. 狭叶红景天总黄酮的微波提取及含量测定. 时珍国医国药, 2002, 13(1): 5 ~ 6.
- 9 郝守祝, 张虹, 刘丽等. 微波技术在大黄游离蒽醌浸提中的应用. 中草药, 2002, 33(1): 23 ~ 26.
- 10 范志刚, 张玉萍, 孙燕等. 微波技术对麻黄中麻黄碱浸出量影响. 中成药, 2000, 22(7): 520 ~ 521.
- 11 王威, 刘传斌, 修志龙. 高山红景天苷提取新工艺. 中草药, 1999, 30(11): 824 ~ 826.
- 12 范志刚, 李玉莲, 杨莉斌等. 微波技术对槐花中芸香苷浸出量影响的研究. 解放军药学报, 2000, 16(1): 36 ~ 38.

(责任编辑: 柳 莎 刘维杰)

Progress in Study on Technology for Sperfine Powder of Chinese Medicines and Consideration Caused Herefrom

Chen Changzhou (Institute of Traditional Chinese Medicine of Guangdong Province, Guangzhou 510095)

Guo Yongzhuang and Feng Yanni (Yifang Phamarceutical Co. Ltd. of Guangdong Province, Nanhai 528244)

The study and application of the technology for superfine powder of Chinese medicines have grown in a collaboration of interdisciplines and in various areas of industry recent years and encouraging successes have been made in them. Nevertheless, there are still a lot of problems to be considered and explored in its deep study and in the popularization of its application.

Key Words: Chinese medicine, technology for superfine powder

Application of Micro – wave Technology to Extraction of Effective Components of Chinese Medicinal Herbs

Wang Yinghao (Fujian College of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350003)

Micro – wave technology has been commonly used in the processing of Chinese medicinal herbs, but people have just begun to explore how to use it as a new means to extract effective components of them. In this article a feasibility study of this method is made and some problems concerned and the measures of their resolution are discussed.

Key Words: micro – wave technology, Chinese medicinal herb, extraction

Analyses on Characteristics of Information from Individualized Diagnosis and on Application of Data – digging Technology in Clinics of Traditional Chinese Medicine

Hu Jingqing, Liu Baoyan and Wang Yongyan (China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100700)

This article analyzes from the angle of information science the characteristics of multi – dimension and multi – stage, the polymorphism and multi – size as well as the lack and loss, the folding and the mixture of information from individualized diagnosis in the clinical treatment of traditional Chinese medicine, and indicates that in the study of the rules for individualized diagnosis in TCM by data – digging technology the subjects of the study should include the changing laws of diseases and their influential factors, the characteristics of symptoms and the normalization of diagnosis, the summing – up of experience in clinical treatment, the assessment of the effectiveness and safety of drugs/therapies, the optimization of therapeutic schedules, the hygienic economics, etc. with the aim of further opening ideas for the study of clinics in TCM at the level of multi – disciplines and from many viewpoints and promoting experts in the fields of data digging and clinics in TCM to engage in deep studies of relevant problems.

Key Words: individualized diagnosis in TCM, data digging

A Comparison between Traditional Five – elements Theory in China and Parameters of Statistic Dynamics in Distribution of Life Power Elements of Human Organs ——Annotation of Traditional Theories of TCM by Theories of Modern Chemicophysics and Quantum Statistic Dynamics (V)

Jin Riguang, Li Yuanzhu and Mou Xueyan

(Life Sciences Research Center of Beijing University of Chemical Technology,

Beijing Institute of Sub – cluster Life Power Technology, Beijing 100029,

China and School of Medical Science, Dae Zen University, Republic of Korea)

[*World Science and Technology / Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica*] 77