

化参数,以判断产品质量是否稳定和一致。在中药新药研制工作中,指纹图谱可以在很大程度上将新药研制所用的药材、工艺、贮存过程中化学成分的变化情况通过指纹图谱表达,更有效地进行新药研究的全程跟踪,使研制的新药质量更趋于稳定和一致,从而减少不良反应的发生。

文献中报道的液相色谱条件多采用甲醇-水、乙腈-水梯度洗脱^[2-4],本试验采用甲醇-乙腈-0.25%醋酸水溶液梯度洗脱系统,使葛根药材主要黄酮类成分能在50 min内得到较好的分离和较完整的指纹图谱。从方法学考察结果看,本色谱条件精密度和重现性好,可用来评价葛根药材和制剂的质量。

陕西安康为葛根药材的主要产区。本实验所用药材来自陕西安康葛根种植基地,从指纹图谱结果

分析,10批样品具有较好的相似性,平均共有峰总面积在95%以上。因此建立野生药材种植生产基地能很好地保证药材质量稳定。通过对原药材指纹图谱的研究与监控,可避免只以有效成分的量定性、定量评价的片面性。对提高中药质量,降低不良反应发生率具有较大的意义。该方法也为国际公认的控制天然药物质量的最有效手段。

参考文献:

- [1] 郑虎占,董泽宏,余靖.中药现代研究与应用[M].第五卷.北京:学苑出版社,1998,4302-4329.
- [2] 何春年,李敏,曹志高,等.葛根药材HPLC指纹图谱研究[J].中国中药杂志,2003,28(12):1141-1145.
- [3] 陈士林,陈四保,杨大坚,等.葛根高效液相指纹图谱研究[J].中草药,2003,34(7):661-663.
- [4] 陈斌,刘训红,蔡宝昌.葛根高效液相色谱指纹图谱的研究[J].时珍国医国药,2005,16(5):384-385.

应用近红外光谱技术鉴别红参药材

王钢力,聂黎行,张继,梁锡猛*,徐纪民,林瑞超

(中国药品生物制品检定所,北京 100050)

摘要:目的 应用近红外光谱(NIRS)技术鉴别红参及其伪品。方法 收集300份中国红参及多种红参伪品的近红外漫反射光谱,采用判别分析法对其进行定性鉴别。结果 近红外光谱法可正确鉴别红参与其伪品。结论 该方法快速、准确,可用于红参类药材的鉴别。

关键词:近红外光谱(NIRS);红参药材;判别分析

中图分类号:R282.7

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)03-0438-03

Identification of *Radix Ginseng Rubra* by near infrared spectroscopy

WANG Gang-li, NIE Li-xing, ZHANG Ji, LIANG Xi-meng, XU Ji-min, LIN Rui-chao

(National Institute for Control of Pharmaceutical and Biological Products, Beijing 100050, China)

Abstract: **Objective** To indentify *Radix Ginseng Rubra* from its counterfeit by near infrared spectroscopy (NIRS). **Methods** Diffuse reflectance spectra of *Radix Ginseng Rubra* from China and the counterfeit were collected and then identified by discriminant analysis. **Results** *Radix Ginseng Rubra* was distinguished from its counterfeit by NIRS. **Conclusion** NIRS Method is rapid, accurate, and can be used for the identification and quality control of *Radix Ginseng Rubra*.

Key words: near infrared spectrum (NIRS); *Radix Ginseng Rubra*; discriminant analysis

人参系五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的根和根茎,为传统名贵药材^[1]。红参是由人参经蒸制加工而成。由于价格和销量的原因,市场上常见其伪品,主要有枰兰、华山参、山萸苣、桔梗、野豇豆、商陆等。目前红参及其伪品的鉴别主要采用经验鉴别和理化鉴别的方法^[2]。近红外光谱技

术是一种最近发展起来的新型分析技术。该法操作方便,样品不必经过提取、稀释等预处理过程,可直接进行分析;且漫反射技术可直接测定固体样品,无须破坏样品或进行样品溶液的制备,操作简便、快速,是一种理想的质量控制和质量保证的方法^[3]。此法已运用在高丽参药材鉴别研究中^[4]。本实验采集

* 收稿日期:2007-06-13

* 桂林医学院2007级本科毕业实习生。Tel:13901380612

到红参及其常见伪品近 300 份样品的近红外光谱图,通过对它们的近红外图谱比较研究,以期能为准确鉴别中国红参及其主要伪品,为红参药材的检验提供科学依据。

1 仪器与试药

1.1 仪器: Antaris 傅里叶变换近红外光谱仪(美国 Thermo Nicolet 公司,配有 Result 软件用于光谱的采集,TQ Analyst 软件),光纤附件。

1.2 样品来源: 实验材料有北京市药品检定所(以下简称北京药检所)提供的红参,北京同仁堂股份有限公司(以下简称北京同仁堂)提供的红参,中国药品生物制品检定所中药室标本馆(以下简称中检所标本馆)提供的红参及其主要伪品商陆、枳椇、桔梗等(表 1),所有样品均经张继副主任药师鉴定。

表 1 样品来源一览表

Table 1 Source of tested samples

编号	样品名	植物拉丁学名	产地	来源
1~9	红参	<i>Panax ginseng</i>	中国	北京市药检所
10~21	红参		吉林抚松	中检所标本馆
22~32	红参		吉林集安	中检所标本馆
33~38	红参		中国	中检所标本馆
37~120	红参		中国	北京同仁堂
121~149	枳椇	<i>Talinum paniculatum</i>	中国	中检所标本馆
150~179	华山参	<i>Physoclaina infundibularis</i>	中国	中检所标本馆
180~204	山莴苣	<i>Lactuca indica</i>	中国	中检所标本馆
205~229	桔梗	<i>Platycodon grandiflorum</i>	中国	中检所标本馆
230~254	野豇豆	<i>Vigna vexillata</i>	中国	中检所标本馆
255~300	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>	中国	中检所标本馆

2 方法

随机选取表 1 中的 260 份样品组成校正集,其他 40 份样品组成验证集。以所得校正集模型,测定 40 份验证集样品的归属,以验证模型的准确性。

2.1 光谱的采集方法: 用近红外光谱仪光纤附件采集实验材料的近红外光谱。扫描的条件: 扫描范围为 $4\,000\sim10\,000\text{ cm}^{-1}$,扫描次数 80 次,分辨率 8 cm^{-1} 。

2.2 模型的建立方法: 选取了 1~8、10~35、39~60、61~68、70~114、121~145、150~173、180~200、205~225、230~249、255~295 号样品光谱作为校正集建立校正集模型。

2.3 光谱预处理方法: 通常 NIR 光谱信号含有随机信号、基线漂移、光散射等干扰。运用合理的光谱预处理方法可提取 NIR 光谱的特征信息,消除各种噪音和干扰,降低样品表面不均匀和色差等因素的影响,提高模型预测的精度和稳定性。

取全光程范围内的近红外光谱经一阶导数

(first derivative)、二阶导数(second derivative),多元散射校正 [Multiplicative signal correction (MSC)] 等方法预处理后分别建立判别分析模型,结果用原始光谱经过多元校正(MSC)预处理后建立模型效果最佳。

2.4 主成分数的确定方法: 主成分分析的目的就是将数据降维,以消除众多信息共存中相互重叠的信息部分。方法是将原变量进行转换,使数目较少的新变量成为原变量的线形组合,而且,新变量最大限度的表征原变量的数据结构特征,并不丢失信息。如果建立模型使用的主成分数过少,就不能反映未知样品被测组分产生的量测数据变化,其模型预测准确度就会降低;如果建立模型使用的主成分数过多,就会将一些代表噪音的主成分加到模型中,使模型的预测能力下降,因此,合理确定参加建立模型的主成分数是充分利用光谱信息和滤除噪音的有效方法。

主成分数分别选择了 10、15、20、25 时分别建立判别分析模型,结果主成分数选择 25 建立模型结果最佳。

3 结果与讨论

3.1 样品测定结果: 每份样品采集一张光谱。图 1 为采集到的红参及其伪品的原始近红外光谱分别经过求平均处理后的平均光谱图。

3.2 校正模型的建立: 用判别分析法(discriminant analysis),取全光谱范围($4\,000\sim10\,000\text{ cm}^{-1}$)的原始光谱经过多元校正(MSC)建模效果最佳。建立的近红外光谱技术区分红参与其主要伪品的校正模型见图 2。

3.3 模型的验证: 选取了近红外光谱仪采集到的 9、36、37、38、61、62、69、115~120、146~149、174~179、201~204、226~229、251~254、295~300 号样品光谱作为验证集样品对优化后的校正集模型进行验证,检验模型的预测能力。验证的结果显示预测判断的结果与实际结果一致,说明所建立的近红外光谱校正集模型对红参及其伪品的鉴别可行。验证的结果见表 2。

3.4 讨论: 采用近红外光谱技术光纤漫反射的方法对红参及其伪品进行真伪鉴别判断进行了尝试,由于红参和伪品的化学成分差别较大,故样品之间的区别比较明显,结果判断准确,表明这种判别方法用于红参及其伪品的鉴别是可行的。此方法最显著的特点就是可以不破坏样品的原型,无须经过提取分离等过程而获得样品内在的成分信息,再经判别分析进行鉴别,分类结果准确可靠。这表明近红外光谱技术可以作为中药材真伪鉴别的一种新的手段。

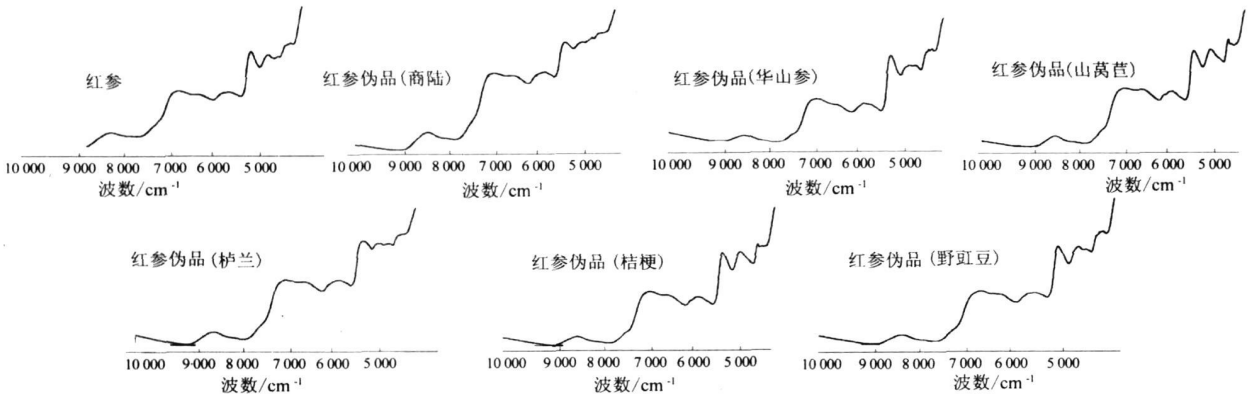


图1 红参及其伪品的近红外平均光谱图

Fig.1 NIR Spectra of *Radix Ginseng Rubra* and its counterfeit

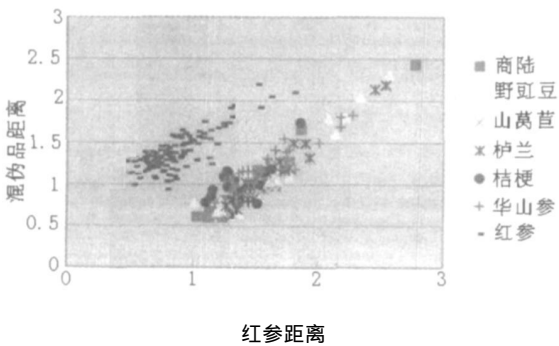


图2 红参及其伪品的区分图

Fig.2 Distinguishing chart of *Radix Ginseng Rubra* and its counterfeit

采用近红外光谱技术在红参类药材鉴别研究中的应用进行了尝试,通过非入侵方式获得了药材的内在成分信息,应用判别分析法进行分类,结果准确可信。表明本方法适合用于红参类药材的分类,能快速准确地鉴别红参及其主要伪品。也显示将近红外光谱技术应用于中药鉴别分析及产地判别的良好前景。

表2 判别分析模型验证结果

Table 2 Validation result of discriminant analysis model

编号	预测值	实际值
9	红参	红参
36 ~ 38	红参	红参
61 ~ 62	红参	红参
69	红参	红参
115 ~ 120	红参	红参
146 ~ 149	伪品	枳椇
174 ~ 179	伪品	华山参
201 ~ 204	伪品	山莴苣
226 ~ 229	伪品	桔梗
251 ~ 254	伪品	野苳豆
295 ~ 300	伪品	商陆

参考文献:

[1] 徐绶绪,王乃利,李英辉. 中国红参成分的研究[J]. 中成药研究, 1986, 9(6): 27.
[2] 张少华. 红参品种鉴别 [J]. 时珍国医国药, 1999, 10(3): 193.
[3] Woo Y A, Kim H J, Cho J H. Identification of herbal medicines using pattern recognition techniques with near-infrared reflectance spectra [J]. Microchem J, 1999, 63: 61-70.
[4] 王钢力, 聂黎行, 张继, 等. 近红外光谱技术在高丽参药材鉴别研究中的应用 [J]. 中草药, 2008, 39(2): 115-118.

青草药销售资讯

本站长期供应: 金线连、虎尾轮(老虎尾、石生根)、玫瑰茄、牛奶根、褚头红(风瓜斗草)、梅花入骨丹、铁皮石斛、铁包金、猕猴桃根、菝葜、白毛藤、七叶一枝花、青蒿、毛大丁、色蝉草、阴地厥(小春花)、银线连、钩吻(已炮制)、徐长卿、瓜子金、金钱草、金樱子、白马骨、鱼腥草、蛇息、蛇含、鸡血藤、蛇舌草、半枝莲、半边莲、鹅不食草、白石榴根、桑树根、卖麻藤、石仙桃等。

单位地址: 闽龙岩市西安北路27号 福建省龙岩市青草药购销站、牧草渔业站(邮编364000)

联系人: 陈锦忠 电话: (0597) 2208238 手机: 13004984128 15880360546