

FTIR 直接鉴定冬虫夏草及其伪品古尼夏草

王宜祥¹, 楼金淦², 程存归³

(1. 浙江金华市药品检验所, 浙江 金华 321000; 2. 浙江浦江县人民医院, 浙江 浦江 325000; 3. 浙江师范大学生命与环境科学院, 浙江 金华 321004)

冬虫夏草是麦角菌科真菌冬虫夏草 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. 寄生在蝙蝠科昆虫上的子座及幼虫尸体的复合体, 夏初子座出土, 孢子未发散时挖取, 晒至六七成干, 除去似纤维状的附着物及杂质, 晒干或低温干燥而得。属贵重中药材, 具有补肺益肾、止血化痰之功能。近年来出现伪品古尼夏草 *Cordyceps guccii* (Berk.) Berk., 其外观性状与正品冬虫夏草很相似, 单从外观性状上很难鉴别出其真伪, 本实验用 FTIR 法直接鉴别冬虫夏草及其伪品古尼夏草, 方法简单、快速、准确、可靠。

利用傅里叶变换红外光谱仪借助 OMNI 采样器直接快速准确地测定冬虫夏草和古尼夏草的子座上部表皮及横切面、子座底部表皮及横切面、虫体腹部表皮、虫体背部表皮和虫体横切面的红外光谱, 经过 Kubelka-Munk 函数转换, 使红外光谱吸收峰的强度与药材中的有效成分成正比^[1~3], 因而可以从红外吸收图谱总体吸收峰的情况鉴别冬虫夏草及其伪品古尼夏草。

1 材料与仪器

1.1 材料: 冬虫夏草和古尼夏草均由浙江省药品检验所林泉主任中药师提供和鉴定。

1.2 仪器: 美国 Nicolet 公司生产的 NEXUS670 型傅里叶变换红外光谱仪, TGS 检测器, OMNICE. S. P. 5.1 智能操作软件, OMNI 采样器, 光谱范围 4 000~650 cm^{-1} , 分辨率 0.09 cm^{-1} , 扫描累加次数 64 次。

2 方法

分别切取冬虫夏草和古尼夏草的子座上部表皮及横切面、子座底部表皮及横切面、虫体腹部表皮、虫体背部表皮和虫体横切面直接置于红外光谱仪采样器中的锗晶片上, 在上述仪器条件下直接测定红外光谱, 最后经过 Kubelka-Munk 函数转换。

3 结果与分析

3.1 子座上部外表皮红外光谱比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草): 二者的红外光谱相差很大。a 在 1 010

cm^{-1} 有个单峰, 在 1 069 cm^{-1} 有个肩峰; a 在 777 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 在 766 cm^{-1} 有个吸收峰; a 在 1 671 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 在 1 675 cm^{-1} 有个吸收峰(其强度要比 a 弱得多); b 在 1 025 和 1 087 cm^{-1} 有 2 个强的尖峰, 在其两侧 1 191 和 936 cm^{-1} 有 2 个小的吸收峰, 而 a 则无; b 在 895 和 873 cm^{-1} 有个双峰, 而 a 则无; b 在 714 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 a 则无; b 在 1 316 和 1 338 cm^{-1} 有 2 个吸收峰, 而 a 只在 1 338 cm^{-1} 有个弱吸收峰。

3.2 子座上部横切面红外光谱比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草): 二者的红外光谱有一定的差异。a 在 1 545 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 则无; a 在 758 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 则无; b 在 928 和 891 cm^{-1} 有个双峰, 而 a 只在 899 cm^{-1} 有个小吸收峰。

3.3 子座底部表皮红外光谱比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草): 二者的红外光谱相差很大。b 在 1 191 cm^{-1} 有个强吸收峰, 而 a 则无; b 在 1 087 cm^{-1} 有个强吸收峰, 而 a 只作肩峰存在; a 的较强吸收峰出现在 1 006 cm^{-1} 处; b 在 1 028 cm^{-1} 有个较强吸收峰, 而 a 则无; b 在 988 和 936 cm^{-1} 各有一个弱的吸收峰; b 在 895 和 877 cm^{-1} 有个双峰, 而 a 在 910 cm^{-1} 只有个小肩峰。

3.4 子座底部横切面红外光谱比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草): 二者的红外光谱相差较大。b 在 932 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 a 则无; b 在 895 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 a 在 903 cm^{-1} 有个吸收峰; a 在 836 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 则无; a 在 1 475 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 则无; a 在 1 545 cm^{-1} 有个吸收峰, 而 b 则无; a 在 1 671, 1 697 和 1 719 cm^{-1} 分别有个吸收峰, 而 b 则无。

3.5 虫体背部表皮红外光谱的比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草): 二者红外光谱相差很大。a 在 1 002 cm^{-1} 有个强吸收峰, 而 b 在 1 069 cm^{-1} 有个强吸收峰; a 在 1 187 和 984 cm^{-1} 各有个吸收峰, 而 b 则无; a 在 1 275, 1 235 和 1 213 cm^{-1} 有个 3 重峰, 而 b

则无;a 在 847 cm^{-1} 有个吸收峰,而 b 则无;在 1 782~1 339 cm^{-1} 间二者峰形不同,峰值相同。

3.6 虫体腹部表皮红外光谱的比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草):二者红外光谱相差很大。差异与 3.5 相同,说明虫体腹部与背部表皮的红外光谱基本没有差别。

3.7 虫体横切面红外光谱的比较(a-冬虫夏草, b-古尼夏草):二者红外光谱相差很大。整个吸收强度 a 比 b 大得多;a 在 1 745,1 649,1 557 cm^{-1} 处均有强吸收峰,而 b 只在 1 704 cm^{-1} 处有个较强的吸收峰,在 1 641 和 1 560 cm^{-1} 处有 2 个弱的吸收峰;a 在 1 235 cm^{-1} 有个单峰,而 b 在 1 253 和 1 227 cm^{-1} 处有双峰出现;b 在 939 和 895 cm^{-1} 处有弱吸收峰,而 a 则无;b 在 688 cm^{-1} 处有个吸收峰,而 a 则无。

4 讨论

4.1 实验结果表明,冬虫夏草和古尼夏草的子座上部表皮及横切面、子座底部表皮及横切面、虫体腹部表皮、虫体背部表皮和虫体横切面的红外光谱均有

很大差异,以此可以鉴别冬虫夏草和古尼夏草及其碎片。

4.2 红外光谱的不同可以反映出其化学成分的差异,吸收峰的强弱可以反映出含化学成分量的不同。

4.3 利用傅里叶变换红外光谱法,借助 OMNI 采样器直接测定药材的红外光谱,可以排除萃取法和红外制样时的不确定因素。由于 OMNI 采样器是“点对点”直接采样测定,且所得的红外光谱通过 Kubelka-Munk 函数转换后,红外光谱吸收峰的吸光度与药材中的有效成分成正比,从而增大测定的准确性。本法直接、快速、准确、可靠。

References:

[1] Wu Q G. *Application and Technology of FTIR* (近代傅利叶红外光谱技术及应用) [M]. Beijing: Science and Technology Publishing House, 1994.
[2] Wang Z. Studies of *Cimicifuga foetida* L. identification by FTIR [J]. *Spectrosc Spectral Anal* (光谱学与光谱分析), 2001, 21(3): 311.
[3] Cheng C G. Direct identification of *Ftillaria cirrhosa*, *F. thumbergii* and *F. thumbergii* var. *choklangensis* by FTIR [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 2002, 5(25): 315.



美国《国际药学文摘》(IPA)1999—2002 年收录中国期刊一览表

中国高等学校自然科学学报研究会对外联络委员会
中国科学技术期刊纺织学会 外事工作委员会

Title	刊 名	出版地	ISSN	年份			
Acta Pharmaceutica Sinica	药学报	北京	0513-4870	1999	2000	2001	2002
China Pharmacist	中国药师	武汉	1008-049X		2000	2001	2002
Chinese Journal of Cinical Pharmacy	中国临床药杂志	上海	1007-4406	1999	2000	2001	2002
Chinese Journal of Hospital Pharmacy	中国医院药杂志	武汉	1001-5213	1999	2000	2001	2002
Chinese Journal of New Drugs and Cilical Remedies	中国新药与临床杂志	上海	1007-7669		2000	2001	2002
Chinese Journal of Pharmaceuticals	中国医药工业杂志	上海	1001-8255	1999	2000	2001	2002
Chinese Journal of Pharmacoepidemiology	药物流行病学杂志	武汉	1005-0698	1999	2000	2001	2002
Chinese Journal of Pharmaceutical Analysis	药物分析杂志	北京	0254-1793	1999	2000	2001	2002
Chinese Pharmaceutical Journal	中华药杂志	台湾	1016-1015	1999	2000	2001	2002
Chinese Pharmaceutical Journal	中国药杂志	北京	1001-2494	1999	2000	2001	2002
Chinese Traditional and Herbal Drugs	中草药	天津	0253-2670	1999	2000	2001	2002
Journal of the China Pharmaceutical Universit	中国药科大学学报	南京	1000-5048	1999	2000	2001	2002
Journal of Chinese Materia Medica	中国中药杂志	重庆	1001-5302	1999	2000	2001	2002
Journal of China Pharmacy	中国药房	重庆	1001-0408	1999	2000	2001	2002

资料来源:Journals Abstracted by International Pharmaceutical Abstracts (IPA), 1999—2002.
翻译、整理:汤建禾,朱 诚