

冬虫夏草鉴别方法的研究进展

元英群¹, 丁爽², 刘红^{1*}

1. 天津中新药业集团股份有限公司 药材公司, 天津 300193

2. 天津中新药业集团股份有限公司河西分公司, 天津 300200

摘 要: 冬虫夏草是麦角菌科真菌冬虫夏草菌 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. 寄生在蝙蝠蛾科昆虫幼虫上的子座及幼虫尸体的复合体。作为一味传统的名贵中药, 冬虫夏草具有调节免疫系统功能、抗肿瘤、抗疲劳等多种药理作用。冬虫夏草的掺伪现象严重, 综述冬虫夏草的鉴别方法, 为快速、准确地对其进行鉴别提供参考。

关键词: 冬虫夏草; 性状鉴别; 显微鉴别; 理化鉴别; 分子鉴别

中图分类号: R282.5 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2012)06-0652-03

Research progress in identification methods for *Cordyceps*

YUAN Ying-qun¹, DING Shuang², LIU Hong¹

1. Company of Chinese Medicinal Materials, Tianjin Zhongxin Pharmaceutical Group Co., Ltd., Tianjin 300193, China

2. Tianjin Hexi District Branch of Tianjin Zhongxin Pharmaceutical Group Co., Ltd., Tianjin 300200, China

Abstract: *Cordyceps* is a complex of *Cordyceps sinensis* from Clavicipitaceae fungi parasitized in stroma and body Hepialidae insect larvae. As a traditional and rare Chinese herbal medicine, *Cordyceps* has several biological activities and pharmacological effects such as adjusting human immunity, antitumor, and anti-fatigue. Because of adulterations and counterfeit drugs, this paper reviews the identification methods for *Cordyceps* to provide the references for better and accurate distinguishment of the true from the false.

Key words: *Cordyceps*; character identification; microscopic identification; physicochemical identification; molecular identification

冬虫夏草为麦角菌科真菌冬虫夏草菌 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. 寄生在蝙蝠蛾科昆虫幼虫上的子座及幼虫尸体的复合体。夏初子座出土、孢子未散发时挖取, 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^[1]。冬虫夏草作为常用贵重药材, 具有补肾宣肺、止血化痰之功效, 用于肾虚精亏、阳痿遗精、久咳虚喘、劳嗽咯血、腰膝酸痛且效果显著。由于冬虫夏草人工抚育技术尚未突破, 其来源仅靠野生采挖。随着人民生活水平的提高, 保健意识的逐步增强, 其需求量日益增长, 价格也随之水涨船高, 达到历史最高水平, 并还有继续上涨的趋势。以 4 000 条(头)规格的虫草为例, 2005 年仅 4 万元/kg, 到 2012 年 6 月已上涨至 14 万元。由于过度采挖, 冬虫夏草的资源濒临匮乏, 市场流通的冬虫夏草掺杂造假现象屡见不鲜, 其手

段也层出不穷。冬虫夏草的伪品主要有亚香棒虫草 *C. hawkesii* Gray、蛹虫草 *C. militaris* (Fr.) Link.、凉山虫草 *C. liangshanensis* Zang, Liu et Hu、香棒虫草、新疆虫草和人工伪品^[2]。目前市场上的冬虫夏草造假主要以伪品和掺杂最为常见。为了鉴别冬虫夏草, 本文对冬虫夏草的鉴别方法进行综述, 为快速、准确地鉴别冬虫夏草提供依据。

1 性状鉴别

冬虫夏草虫体表面深黄色至黄棕色, 有环纹 20~30 个, 近头部的环纹较细; 头部红棕色, 足 8 对, 中部 4 对较明显; 气门不明显。子座单生, 无分支, 细长圆柱形, 表面深棕色至棕褐色, 上部稍膨大; 由寄主顶部正上方发出。气微腥, 味微苦。冬虫夏草主要的伪品为亚香棒虫草, 二者在性状上的区别明显。亚香棒虫草虫体表面褐色, 头部红褐

收稿日期: 2012-10-24

作者简介: 元英群(1963—), 天津人, 副主任中药师, 吉林农业大学农学士学位, 1987 年 7 月开始工作于天津市药材公司质量部, 现任天津中新药业集团股份有限公司药材公司副经理, 主要从事中药鉴定及药源基地建设研究。

*通讯作者 刘红(1968—), 女, 副主任中药师, 主要从事中药材鉴别的研究。Tel: (022) 23110638 E-mail: lh2968@163.com

色或紫黑色,中部足 4 对,不明显,黑色点状气门明显。子座单生,有的具分支,柄部多弯曲,黑褐色,由寄主前端发出,呈现包裹头部状。气微香,味淡。

冬虫夏草与其他伪品的区别主要表现在:冬虫夏草环纹明显;亚香棒虫草的气门为多数,冬虫夏草的背部有 1 对近头部的气门较明显,而新疆虫草的气门棕黑色、点状,多数^[3]。康帅等^[4]对冬虫夏草和戴氏虫草 *C. taii* Z. Q. Liang & A. Y. Liu 进行了生药学鉴别,发现二者在性状等诸多方面有明显区别,并对冬虫夏草的虫体色泽、环纹、足部以及子座长出方式等特征进行补充和完善,增加了腹节分节、残留毛片等鉴别特征,为冬虫夏草与其非正品的鉴别提供了依据。

2 显微鉴别

陈小秋等^[3]对冬虫夏草及其伪品亚香棒虫草、凉山虫草、新疆虫草、阔孢虫草 *C. crassispota* M. Zang, D. R. Yang & C. D. Li 进行了显微鉴别,比较了 5 种虫草粉末的显微特征,包括体壁细胞表面、体壁细胞侧面、短刚毛。5 种虫草中只有冬虫夏草有刺状毛,主要分布在背部及足部;冬虫夏草的短刚毛排列方式与亚香棒虫草和阔孢虫草明显不同。谢敏等^[5]对冬虫夏草及其易混淆品亚香棒虫草、凉山虫草进行了显微鉴别,结果发现它们断面和粉末显微特征有显著区别:冬虫夏草横切面为淡黄色,中央有明显暗棕色“V”形纹;凉山虫草横切面黄白色,中央无纹理;亚香棒虫草横切面为黄白色,中央稍有灰棕色“一”字纹。

3 理化鉴别

随着现代科学技术水平的发展,简单的性状鉴别和显微鉴别已不能满足冬虫夏草与其混淆品的鉴别,理化鉴别能够更准确、直观地得出鉴别结果,分辨能力强。目前冬虫夏草的理化鉴别方法主要有紫外吸收光谱、薄层色谱、高效毛细管电泳、近红外光谱等。

3.1 紫外吸收光谱

高明等^[6]采用紫外分光光度法鉴别冬虫夏草及其伪品湖北虫草,结果发现冬虫夏草在 269、206.2 nm 波长处有最大吸收峰,吸光度值分别为 0.155 4、0.798 4;湖北虫草在 269.9、262.3、208.2 nm 波长处有最大吸收峰,吸光度值分别为 0.294 3、0.292 3、1.486 5,结果提示紫外光谱存在显著差异。代关秀等^[7]采用分光光度法鉴别冬虫夏草和亚香棒虫草,

二者表现出不同的荧光谱,以此可以对冬虫夏草和亚香棒虫草加以区别。

3.2 薄层色谱

朱国强等^[8]采用薄层色谱法鉴别冬虫夏草及其伪品,结果显示薄层色谱中指标性成分尿苷的斑点与分枝虫草 *C. ramosa* Teng、亚香棒虫草、蛹虫草、地蚕 *Stachys sieboldii* Miq. 均有显著差异,以此可以进行鉴别。

3.3 近红外光谱

王钢力等^[9]采用近红外漫发射法对不同产地冬虫夏草进行鉴别,采用 TQ 定量分析软件,对样品的青海和西藏产地进行判别分析。结果判别分辨率达到 100%,表明近红外光谱可以用于冬虫夏草的鉴别。宋文军^[10]采用傅里叶红外光谱法对不同产地冬虫夏草及其伪品进行鉴别,结果冬虫夏草及其伪品的红外光谱显示出不同的特征吸收峰,表明此法可以用于冬虫夏草的鉴别。

3.4 高效毛细管电泳

古今等^[11]采用高效毛细管电泳对冬虫夏草及其伪品亚棒虫草和地蚕进行鉴别,比较了三者甘氨酸、碱性蛋白和酸性蛋白提取液的特征峰,结果显示冬虫夏草与亚香棒虫草、地蚕的图谱存在明显的差异。

4 分子鉴别

翁榕安等^[12]从分子水平对冬虫夏草及其伪品蛹虫草进行鉴别,分别提取二者的 DNA,采用 PCR 法进行 DNA ITS 测序,结果显示二者 ITS 序列具有显著差异,其中 ITS1 差异性达 33 131%、ITS2 差异性达 26 167%,为冬虫夏草的鉴别提供了新的方法。徐丽等^[13]从冬虫夏草及其伪品中提取 DNA,采用核糖体基因(rDNA)直接测序法进行测序,得到各样品 18S 序列结果,冬虫夏草与亚香棒虫草的 18S 序列相似度为 91.37%;与蛹虫草的 18S 序列相似度为 91.74%,表明 18S 序列可用于冬虫夏草及其伪品亚香棒虫草和蛹虫草的鉴别。李奎等^[14]采用环介导等温扩增技术实现了对冬虫夏草的快速鉴定检测。

5 其他鉴别方法

市场上除了以一些与冬虫夏草易混淆的伪品进行冒充,还以各种手段对冬虫夏草进行处理,以次充好。如用明矾浸泡及金属粉增加冬虫夏草分量,针对这些情况也可以采取各种手段进行鉴别,见表 1。

表 1 明矾浸泡及施加金属粉的冬虫夏草鉴别要点

Table 1 Main identification points of *Cordyceps* treated by alum infusion with adding metal powder

样 品	眼 看	手 摸	水 试	火 试	鼻闻、口尝
正 品	虫体深黄色至黄棕色，子座深棕色	手捏稍有弹性	浮于水面或悬浮于水中	微波低温 1 min，稍有缩小	气微腥，味微苦
明矾水浸泡品	虫体及子座颜色变深	手捏无弹性	在水中大部分下沉	微波低温 1 min，变膨大	腥气味减少，味苦涩
施加金属粉品	子座黑褐色，对光检查可见亮星	手捻有黑土样物质脱落	置沸水中有一条黑色绒条垂直下沉；子座没于水中		气微腥，味微苦

6 结语

冬虫夏草作为传统名贵药材，市场上以假乱真、以次充好现象时有发生，为了规范药材市场的秩序和维护消费者的利益，对其进行有效地、快速地鉴别非常必要。目前冬虫夏草的鉴别方法已有大量报道，但大多是性状鉴别和显微鉴别，利用新技术和从分子水平进行鉴别的研究报道还很少，今后还需在这些方面进行深入的研究。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2010.
- [2] 中国药品生物制品检定所. 中国中药材真伪鉴别图典 [M]. 贵重药材分册. 广州: 广东科技出版社, 1995.
- [3] 陈小秋, 刘宝玲, 赵中振, 等. 冬虫夏草与其混淆品的性状及显微鉴别研究 [J]. 中国中药杂志, 2011, 36(9): 1141-1144.
- [4] 康 帅, 罗晖明, 郑 健, 等. 冬虫夏草与其非正品——戴氏虫草的生药学鉴别研究 [J]. 药物分析杂志, 2011, 31(6): 1035-1039.
- [5] 谢 敏, 周继斌. 冬虫夏草与其混淆品凉山虫草及亚香棒虫的鉴别 [J]. 海峡药学, 2002, 14(6): 58-59.
- [6] 高 明, 王俊升, 曾金玲, 等. 冬虫夏草与几种常见伪品的鉴别 [J]. 中药材, 2011, 34(2): 213-216.
- [7] 代光秀, 葛秀允. 冬虫夏草及其伪品亚香棒虫草的鉴别 [J]. 黑龙江中医药, 2003, 54(1): 56.
- [8] 朱国强, 曹 倩. 冬虫夏草及其混伪品的鉴别 [J]. 中国中医药信息杂志, 2003, 10(3): 46-47.
- [9] 王钢力, 石 岩, 魏玉海, 等. 近红外光谱鉴别冬虫夏草道地药材 [J]. 中草药, 2006, 37(10): 1569-1571.
- [10] 宋文军. 野生冬虫夏草红外分析与鉴别 [J]. 天津师范大学学报: 自然科学版, 2007, 27(3): 16-18.
- [11] 古 今, 刘 萍, 冯建涌. 用高效毛细管电泳法鉴别冬虫夏草及其伪品 [J]. 药学服务与研究, 2005, 5(3): 230-233.
- [12] 翁榕安, 李树华. 冬虫夏草与其混伪品北虫草的 ITS 测序鉴别 [J]. 湖南师范大学学报: 医学版, 2008, 5(3): 42-45.
- [13] 徐 丽, 王小平, 张雪峰. 冬虫夏草与其他品系虫草及其混伪品的 18S rRNA 基因测序鉴别研究 [J]. 中国医药指南, 2012, 10(12): 413-415.
- [14] 李 奎, 李 琦, 袁 媛, 等. 环介导等温扩增法鉴定检测冬虫夏草 [J]. 中草药, 2011, 42(8): 1605-1608.