

糖浓度均减半的 MS 培养基比 MS 培养基更适合其正常的萌发及植株再生, 作者认为高浓度的蔗糖会造成培养基中渗透势过高, 而不利胚状体的再生。

参考文献

1 叶庆林, 等. 福建医学院学报, 1992, 26: 16

- 2 许建华, 等. 福建医科大学学报, 1997, 31(1): 20
- 3 钮福祥, 等. 江苏农业科学, 1996, (6): 29
- 4 姚敦义, 等. 植物生理学通讯, 1981, (4): 41
- 5 刘春明, 等. 植物学报, 1991, 33(5): 378
- 6 张树录, 等. 植物生理学通讯, 1985, (6): 15

(1998-06-04 收稿)

Studies on Embryogenesis and Plant Regeneration of Sweet Potato

(Simon. 1) (*Ipomoea batatas*) in Tissue Culture

You Yong and Zhang Huijuan* (Natural Drug Department, Academy of Military Medical Sciences, Beijing 100850; *Department of Biology, Shandong Normal University)

Abstract High frequency somatic embryogenesis and plant regeneration was realized through the leaf culture of "Simon 1", the medium containing MS+2. 4-D 0. 5 mg/L+KT 0. 5 mg/L+ABA 5 mg/L was testified to be suitable for the inducing of embryogenic callus. The calluses induced from the leaf had two types: non-embryogenic callus (NEC) and embryogenic callus (EC). NEC grew faster than EC and had no ability to differentiate. In order to enhance the proliferation of the embryogenic callus, NEC and EC must be separated. ABA are essential to induce EC, but higher level of ABA inhibits the constant development of embryoid. When EC was subcultured on medium in which ABA concentration was half of induced medium, the embryoid developed normally. The embryoid developed well on 1/2 MS without growth regulators, plantlets from embryoids could grow normally and give high yield.

Key words sweet potato (Simon. 1) *Ipomoea batatas* Lam. non-embryogenic callus (NEC) embryogenic callus (EC) embryoid plantlet

中药蛇床子的粉末 X 衍射分析[△]

中国协和医科大学

中国医学科学院

中国药科大学

药物研究所(北京 100050)

周俊国*

吕 杨

郑启泰

蔡金娜

王峥涛

徐珞珊

摘 要 对 3 种及不同产地 12 个样品的中药蛇床子进行了粉末 X 衍射分析。结果表明, 不同产地蛇床子的衍射图谱按其几何拓扑性质大致可分为 4 类相似衍射模糊图形, 与 TLC 分析的结果基本一致, 为中药鉴别提供了新的谱学分析依据。

关键词 中药鉴定 蛇床子 粉末 X 衍射

中药蛇床子为伞形科植物蛇床 *Cnidium monnieri* (L.) Cusson 的干燥成熟果实。具有补肾壮阳、祛风燥湿、杀虫等功效^[1]。近代研究表明蛇床子具有抗肿瘤、抗诱变、抗真菌、抗变态、抗骨质疏松、抗心率失常等多种药理

作用^[2~7]。蛇床是广布种, 具很大的生态幅。作者在 80 年代对蛇床子类药材进行品种整理和质量评价研究时发现蛇床子种内在不同分布区域及同一居群内不同个体间, 其香豆素类成分已发生显著变化^[8]。如分布于福建、

* Address: Zhou Junguo, Institute of Materia, Chinese Academy of Medical Sciences, Chinese Xiehe Medical University, Beijing

[△]国家自然科学基金资助项目

注: 蛇床子样品衍射数据 $d(I/I_0)$ 存入中药材 X 衍射图谱数据库, 需要者请与郑启泰教授联系。

浙江、江苏等亚热带常绿阔叶林区域的居群样品主含蛇床子素和线型呋喃香豆素;分布于辽宁、黑龙江、内蒙古等温带针阔叶混交林区域的居群样品则主含角型呋喃香豆素;而分布于河南、河北、陕西等暖温带落叶阔叶林区域的过渡地带的居群内不同个体植株为或者含有蛇床子素和线形呋喃香豆素,或者同时含有蛇床子素、线形及角型呋喃香豆素的混合类群。X衍射图谱分析可给出待测中药材所含全体成分的衍射图形及衍射峰值,具有信息量大、指纹性特征强,样品不需任何化学处理等特点,是研究中药材品质评价及道

地性评估的理想、有效的物理分析方法之一^[9~10]。我们对不同产地的12个蛇床子样品进行了粉末X衍射分析,为中药蛇床子道地性及种内化学成分变异,提供一种新的谱学分析手段,并为蛇床子种下分类提供更多的科学依据。

1 实验部分

1.1 样品来源及处理:实验用的12个样品由中国药科大学学生药教研室收集并鉴定,凭证标本存放于中国药科大学中药标本馆。按表1编号进行衍射实验,对实验样品进行研磨,并过100目筛。

表1 供试样品名称及来源

编号(图号)	名称	来源	原植物学名
1#(1a)	蛇床子	河北正定	<i>Cnidium monnieri</i> (Cuss.) L.
2#(1b)	蛇床子	河北正定(商品)	<i>C. monnieri</i>
3#(1c)	蛇床子	辽宁新民	<i>C. monnieri</i>
4#(1d)	蛇床子	山东济南	<i>C. monnieri</i>
5#(1e)	兴安蛇床	内蒙古海拉尔	<i>C. dahuricum</i>
6#(1f)	碱蛇床	内蒙古东旗	<i>C. salinum</i>
7#(2a)	蛇床子	安徽屯溪(商品)	<i>C. monnieri</i>
8#(2b)	蛇床子	安徽亳州(商品)	<i>C. monnieri</i>
9#(2c)	蛇床子	山西太原(商品)	<i>C. monnieri</i>
10#(2d)	蛇床子	陕西镇安县	<i>C. monnieri</i>
11#(3)	蛇床子	内蒙海拉尔	<i>C. monnieri</i>
12#(4)	蛇床子	江苏高淳	<i>C. monnieri</i>

1.2 衍射实验

仪器:日本理学(Rigaku)D/max-Rc粉末衍射仪。

实验条件:CuK α 辐射,管压50 kV,管流80 mA,扫描速度8°/min,扫描范围3°~60°。

将表1所列12个样品分别进行粉末X衍射实验,获得各自的衍射图谱。

2 结果

对蛇床子1#~12#12个样品进行X衍射图谱分析。以晶面间距(d)和衍射峰强度(I/I₀)表示样品的衍射图谱特征,记为d(I/I₀)^{**}。按照衍射图谱的几何拓扑:分析获得如下4类分布:

2.1 第Ⅰ类:包括1#~6#样品;相应的衍射图谱如图1所示。

1#和2#样品同产于河北正定。分析衍射图谱,发现二者图形的几何拓扑具有很高

的相似程度,且含有40个共同的衍射峰。表明中药蛇床子的成分差异主要来自于不同地区的气候和土壤条件,当药材生长于相近的外界土壤、物候条件下时,则内在成分一致,但含量略有不同。

根据样品衍射图形的几何拓扑特征,上述6个样品(1#~6#)的衍射图形归为第Ⅰ类。其图谱特征为:3.35Å特征标记峰的相对强度较弱(<70),2.14Å处的峰形不明显。以1#为标准进行分析,2#~6#均与1#的衍射图形的几何拓扑具有相似的模糊性,相互叠合发现该类样品共同的特征标记峰为21个,可以作为河北、山东、辽宁所产蛇床子及兴安蛇床、碱蛇床的共同特征标记峰,并与其它产地的样品进行区别。

2.2 第Ⅱ类:7#~10#样品相应的衍射图谱如图1所示。

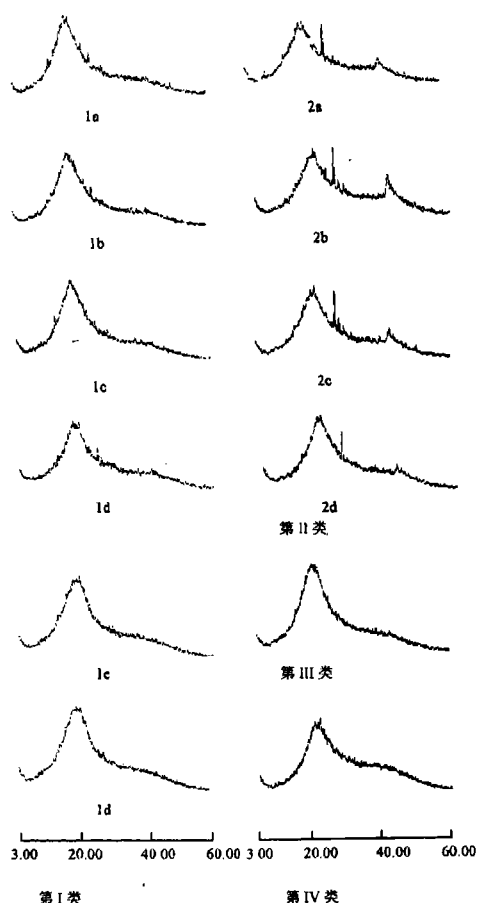


图 1 第 I 类~第 IV 类蛇床子 X 衍射 Fourier 谱

7# 和 8# 样品同产自安徽,但来源于不同地区,图谱分析发现,二者具有 47 个共同的衍射峰,衍射图形相似性最高,基本能够重合在一起。进一步证明了中药蛇床子的成分差异主要来自于外界的土壤、物候条件。

对 7#~10# 的衍射图谱进行分析,其衍射图形的几何拓扑不同于第 I 类,为另一类拓扑图形(第 II 类)。图谱特征表现为 $3.35 \text{ \AA}$ 的峰形尖锐,强度增大(>80),表示该类样品中的某一特定组分具有较好的晶型;另外, $2.14 \text{ \AA}$ 附近出现较强的衍射特征峰。对 4 张图谱进行叠合,有 20 个相同的衍射峰一致。

2.3 第 II 类:样品为 11#,相应的衍射图谱如图 1 所示。

分析 11# 样品的衍射图形,与上述 I、II 类样品的衍射图形几何拓扑差异较大,并

形成独有的衍射特征标记峰,记为第 III 类。

2.4 第 IV 类:样品为 12#,相应衍射图谱如图 1 所示。

对 12# 样品衍射图形进行分析,与 I、II、III 类样品的衍射图形几何拓扑差异较大,形成独自的特征标记峰,记为第 IV 类。

对 4 类样品的 12 张衍射图形进行叠合分析,共有 12 个衍射峰具有相同的晶面间距 d 值和相近的衍射强度(I/I_0)值: $5.95(58)$, $4.43(97)$, $4.27(98)$, $4.16(94)$, $3.29(81)$, $3.66(70)$, $3.35(70)$, $3.20(54)$, $2.96(47)$, $2.35(38)$, $2.13(41)$, $2.09(13)$ 。以此组成中药蛇床子的衍射特征标记峰,可与其它中药进行鉴别。

3 讨论

3.1 在干燥的药材粉末内存在着植物生长代谢过程中形成的主成分(纤维素、淀粉、多糖等)及次生代谢产物的细小微晶,以单色 X 衍射辐射粉末样品时,以非晶态存在的主成分形成弥散的衍射峰,而以微晶存在的次生代谢产物(或其复合物)则体现了晶态粉末的衍射特征峰。二者相互叠合,构成药材粉末的特征图谱,借此可对药材粉末进行鉴别。本实验对不同产地的蛇床子进行了粉末 X 衍射研究,利用特征标记峰与衍射的整体模糊图形相结合建立了蛇床子的特征图谱。

3.2 粉末 X 衍射分析可用于种内不同产地的样品的鉴别。药材样品衍射图形表示其所含全部成分在衍射空间分布的总体特征。本文对不同产地(居群)的蛇床子进行粉末 X 衍射分析,根据 X 衍射图谱的模糊图形分析,可以把不同居群的蛇床子分成 4 个类型:1)河北正定(1a,1b),辽宁新民(1c),山东济南(1d)为一类;2)安徽屯溪(2a)、亳州(2b),山西太原(2c),陕西镇安(2d)为另一类;3)内蒙古海拉尔;4)江苏高淳。兴安蛇床、碱蛇床与分布于河北、山东、辽宁的蛇床子具有相似几何拓扑图形与衍射特征标记峰,说明同属植物化学成分的相似性及其亲缘关系。

(下转附 1 页)

究,用激光 Doppler 脑血流仪直接测得小鼠结扎双侧颈总动脉后脑血流下降 85%左右,并首次发现约有 20%的沙土鼠结扎颈总动脉后并未达到完全性脑缺血。缺血复灌后脑组织存在一个过氧化物急剧升高的过程,直接影响到脑神经原的功能,同时也是血管性痴呆的主要原因之一。以前的脑血管药的评价多以增加脑血量的多少,以及抗凝血、溶栓等如何使之更快地恢复供血等角度来考察,但是这种脑血流的增多必然给缺血脑组织带来过氧化物的迅速升高,并加速其损害。因此,理想的脑血管药应是在改善脑组织微循环、增加血流量的同时,能够明显抑制过氧化物的升高,但是这方面的研究未见报道,因此我们对此进行了相关基础研究。结果表明,脑缺血 5 min,复灌后 10 min 时脑组织中过氧化物开始明显升高,15 min 时达到峰值。我们研制的脑血管药 CBN 能够明显抑制过氧

化物的升高,且治疗作用强于预防给药。上述研究工作的开展使我们对 CBN 有了更准确的评价和认识。又如二类抗病毒复方药物在与药理进行跟踪筛选后确定了最小有效部位后,这时植化研究人员就要分离一个新的植物那样将其中成分进行一一分离,测定结构,这一过程实际上也是一个创新的过程。

3 结语

综上所述,创新是新药研制过程的一种思维模式,同时也是这一过程中的行为特征的综合体现,其最终结果是一个新药的诞生。随着新药研制水平的不断提高,高类别新药的不断出现,其创新研究的份量越来越重。只有重视新药创新,才能使高水平的药物不断出现;新药科技水平越高,其自身的生命价值就越大,所占市场周期越长,也就更有利于打入国际市场。

(1998-06-25 收稿)

(上接第 61 页)

3.3 生态环境(土壤、气候、地理条件)对植物的生长过程起着极其重要的影响,尤其是次生代谢产物。作者曾对我国不同分布区域的 48 个居群蛇床子样品进行了 TLC 分析,发现蛇床子香豆素类成分的种内变异与其地理分布直接相关,并可分为 3 类化学型:即分布于福建、浙江、江苏等亚热带常绿阔叶林区域的居群样品主含蛇床子素和线形呋喃香豆素;分布于辽宁、黑龙江、内蒙古等温带针阔叶混交林区域的居群样品则主含角型呋喃香豆素;而分布于河南、河北、陕西等暖温带落叶阔叶林区域的过渡地带的居群内不同个体植株为或者含有蛇床子素和线形呋喃香豆素,或者同时含有蛇床子素、线型及角型呋喃香豆素的混合类群,这一区域可能是蛇床子种内香豆素类成分分化中心。本实验蛇床子种内不同居群的 X 衍射图谱分析与作者 TLC 分析结果基本一致,如江苏高淳样品主

含蛇床子素(osthol)和线形呋喃香豆素,内蒙古海拉尔样品主含角型呋喃香豆素且不含蛇床子素,为南北两个典型类群;但也有一些居群如河北、安徽的 X 衍射图谱分析与 TLC 分析的结果不完全一致,这可能与蛇床子种内不同居群的其它成分不完全一致有关。

参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部药典委员会编. 中华人民共和国药典. 一部. 广州:广东科技出版社,1995:276
- 2 廖进明,等. 中草药,1997,28(6):346
- 3 张志祖,等. 中国中药杂志,1995,20(2):114
- 4 Gisho H. *et al*, Shoyadugaku Zasshi, 1984, 38:22
- 5 陈志春,等. 药学报,1998,23:96
- 6 刘德祥,等. 中药通报,1998,13(11):40
- 7 Hideji I, *et al*, Shoyadugaku Zasshi, 1982, 36:145
- 8 蔡金娜,等. 常用中药材品种整理和质量研究(南方片). 第一册. 福州:福建科学技术出版社,1994:648
- 9 吕 扬. 药学报,1997,38(193):193
- 10 吕 扬. 中国医药科学院学报,1997,19(5):331

(1998-04-13 收稿)