

备和加工工艺,成功地分离出所需的产物,经熔点、差示扫描量热、旋光度、红外光谱、质谱和核磁共振谱等项目测试,所得各项数据均符合白坚木皮醇的特性参数,纯度达 97%以上。现已提取了一定数量的产品,可供科研、医学和制药等方面试用。

4 白坚木皮醇的开发利用前景

国际上十分重视手性药物的研究和开发,据《特种化学药物》杂志介绍,英国手性科学公司“剑桥科学园”已投入许多人力、财力和先进的科学仪器,共同协作研究手性药物的药理、分类、配方、临床和毒性,并开展供销和售后服务工作,促进了手性药物的迅猛发展,已取得巨大的经济效益。

我国大面积种植巴西橡胶,有大量生产白坚木皮醇潜在的再生资源,并在工业化提取的工艺技术方面取得了成功,有能力和条件供应我国制药工业开发合成手性肌醇衍生物药物的原料以及直接利用作美容护肤和预防放射病药的需要,为我国生产和应用手性肌醇衍生物药物开拓道路,为国家创造巨大的经济效益。

参 考 文 献

1 Lau C M. Rubber Developments, 1996, 49(1-2): 11

- 2 Caldwell J. Chem & Ind, 1995(5): 176
- 3 丁 慈. 药学进展, 1996, 20(3): 147
- 4 廖永卫, 等. 国外医学-合成药生化药制剂分册, 1996, 17(1): 6
- 5 Lau C M. Proc IRRDB Symposium. UK: Brickendonbury, 1993-07. 70
- 6 JP 1989, 01161922
- 7 de Vries O. Estate Rubber. New York: Murray Press, 1944, 22
- 8 Rhodes E. J RRIM, 1932, 3(3): 160
- 9 Royce J N. Latex In Industry. 2nd ed. New York: Rubber Age, 1953. 72
- 10 Kiddle J J. Chem Rev, 1995, 95: 2189
- 11 李正化. 有机药物合成原理. 北京: 人民卫生出版社, 1985. 191
- 12 CA, 1990, 112: 240319k
- 13 CA, 1990, 113: 84623t
- 14 CA, 1995, 123: 5796g
- 15 上海第一医学院主编. 医用生物化学. 上册. 北京: 人民卫生出版社, 1979. 902
- 16 White Liz. European Rubber Journal, 1994, 1: 26
- 17 Catalog Handbook of ALDRICH CHEMICAL Co. Inc. USA. (1991-1997)
- 18 邓平阳, 等. 橡胶工业手册. 第一分册修订版. 北京: 化学工业出版社, 1989. 3

(1996-12-24 收稿)

1997-04-02 修回)

南蛇藤属植物化学成分研究进展

中国中医研究院中药研究所(北京 100700) 徐美珍*

摘 要 综述了近 5 年来南蛇藤属植物的化学成分及其活性的研究成果, 指出应结合药理实验对该属植物的萜类化合物作进一步的活性筛选及结构改造的研究。

关键词 南蛇藤属 萜类 活性作用

卫矛科植物大多具有杀虫、抗肿瘤活性, 含生物碱、萜类、强心甙及黄酮类化合物, 是寻找天然活性成分的重要来源之一。该科南蛇藤属 *Celastrus* L. 植物在我国约有 22 种,

广泛分布于西南、华南及东北地区。近年来从该属植物中分离鉴定了大量萜类化合物, 笔者拟对这些化学成分的研究作一综述。

1 南蛇藤属中新的倍半萜

* Address: Xu Meizhen, Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing

从南蛇藤属中分得的新倍半萜见表 1。

表 1 从南蛇藤属 *Celastrus* L. 植物中分出的新倍半萜化合物

植物学名	部位	新倍半萜化合物	参考文献
<i>C. angulatus</i> Maxim.	根皮	celangulin I、II、IV	1
		angulatin A	2
	种子	angulatamine	3
		6 α -乙酰氧基-1 β ,8 β ,9 β -三苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	4
		1 β ,8 β ,13-三乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	5
		1 β ,8 α ,13-三乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β ,2 β ,8 α ,13-四乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	6
		1 β ,2 β ,8 α -三乙酰氧基-9 β -13-吡啶甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β -乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-8 α -羟基-13-吡啶甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	7
		1 β -乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-8 α (2 α -甲基-丁酰氧基)-13-吡啶甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β -乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-8 α -异丁酰氧基-13-吡啶甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	8
		1 β -乙酰氧基-8 β ,9 β -二苯甲酰氧基-13-吡啶甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		2 α -乙酰氧基-1 β ,8 β ,9 β -三苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	9~11
		1 β -乙酰氧基-8 α -苯甲酰氧基-9 α ,13-二(1-吡啶甲酰氧基)- β -二氢沉香呋喃	
		1 β ,2 β ,8 β ,9 β -四苯甲酰氧基-6 α -乙酰氧基- β -二氢沉香呋喃	12
		angulatueoid A、B、C、D、E、F、G、H	
		angulatusine A	13
		苦皮藤酯(kupitengester)1~4	
	叶	1 β -肉桂酰氧基-2 β ,6 α ,8 α ,9 β -12-五乙酰氧基- β -二氢沉香呋喃	14
<i>C. paniculatus</i> Willd.	种子	1 β ,6 α -二乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-8 β -羟基- β -二氢沉香呋喃	15
		1 β ,8 α -二乙酰氧基-6 α ,9 α -二苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃	16
		1 β -乙酰氧基-6,9 β -二苯甲酰氧基-8 β -肉桂酰氧基-4 α -羟基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β -乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-8 β -肉桂酰氧基-6 α (β -呋喃碳酰氧基)-4 α -羟基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β -乙酰氧基-8 β ,9 α -二苯甲酰氧基-4 α ,6 α -二羟基-2 β (α -甲基丁酰氧基)- β -二氢沉香呋喃	
<i>C. rosthornianus</i> Loes.	根皮	1 β -乙酰氧基-2 β ,8 β ,9 α -三苯甲酰氧基-6 α -羟基- β -二氢沉香呋喃	17
		6 α ,9 β ,13-三乙酰氧基-1 β ,8 β -二苯甲酰氧基-2 β -己酰氧基- β -二氢沉香呋喃	18
		1 β ,6 α ,8 β -三乙酰氧基-9 α (β -呋喃碳酰氧基)-4 α -羟基-2 β ,13-二异丁酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β ,8 α -二乙酰氧基-9 β -苯甲酰氧基-4 α ,6 α -二羟基-2 β ,13-二异丁酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		celastrine A(1 α ,6 β ,8 α ,13-四乙酰氧基-9 α -苯甲酰氧基- β -二氢沉香呋喃)	19
<i>C. flagellaris</i> Rupr.	种子	celastrine B(1 α -乙酰氧基-2 α ,9 β -二肉桂酰氧基- β -二氢沉香呋喃)	20
		celaglaupin	21
<i>C. glaucophyllus</i> Rehd. et wils.	根皮	celaglaumin	22
		celahinine A	23
<i>C. hindisii</i> Benth.	茎	celahin C	24
		1 α ,2 α ,8 β -三乙酰氧基-9 β -肉桂酰氧基- β -二氢沉香呋喃	25
<i>C. orbiculatus</i> Thunb.	南蛇藤	1 α ,2 α -二乙酰氧基-6 β -苯甲酰氧基-9 β -肉桂酰氧基- β -二氢沉香呋喃	26
		1 β ,2 β -二乙酰氧基-9 α -顺-肉桂酰氧基- β -二氢沉香呋喃	
		1 β ,2 β -二乙酰氧基-6 α -苯甲酰氧基-9 α -肉桂酰氧基- β -二氢沉香呋喃	27
<i>C. stephanotifolius</i>		celafolin A-1、B-1、B-2、B-3、C、D-1、D-2、D-3	27

2 南蛇藤属中有活性作用的萜类化合物

2.1 扁蒴藤素(pristrimerin):在进行体外抗癌活性筛选中,扁蒴藤素对 P₃₈₈ (IC₅₀ 为 0.267 $\mu\text{g/mL}$)及 LAX 细胞(IC₅₀ 为 0.018 $\mu\text{g/mL}$)有很强的抑制率。

2.2 南蛇藤素(celastrol):南蛇藤素对豚鼠精子前向运动(FM)、获能(Cap)、顶体反应(AR)有抑制作用,同时对豚鼠精子的穿卵能力也有显著的抑制作用,有可能发展为阴道杀精子药^[28]。南蛇藤素的抗过氧化物的活性

作用很强(IC₅₀ 为 7 $\mu\text{mol/L}$),比维生素 E 高 15 倍^[29]。

2.3 celaglaumin:从灰叶南蛇藤根皮中得到的 celaglaumin 有抗肿瘤(L₁₂₁₀、P₃₈₈)活性(图 1 A)^[22]。

2.4 celafolin A~D:从 *C. stephanotii* folius 中分得的 8 个新的倍半萜,在低剂量下即能有效地抑制 Zpstein-Barr 病毒早期的抗原活性(图 1 B~E)^[27]。

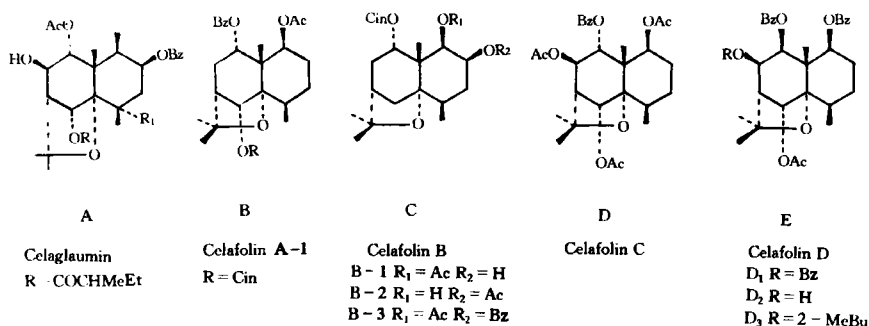


图 1 南蛇藤属植物中有活性萜类化合物的结构

2.5 灯油藤种子油的提取物:可降低 NE、DA、5-HT 及其代谢物在人体内的含量^[30]。

2.6 青江藤干燥茎的乙醇提取物:在体外对肝癌、子宫颈癌、结肠癌和鼻咽癌细胞有毒性作用。从该提取物中除分得新倍半萜 celahinine A 外,还分得已知倍半萜 celahin A 和有细胞毒性作用的 emarginatine A [ED₅₀ (KB)=4.0 $\mu\text{g/mL}$]^[23]。

3 小结

近年来从南蛇藤属植物中分得了大量的 β -二氢沉香呋喃型倍半萜,其中一些具有昆虫拒食活性和抗肿瘤活性。但到目前为止,国内对该类化合物在昆虫拒食活性方面研究较多,而对抗肿瘤及其他活性作用的研究很少见报道,因而结合药理实验对该属植物中的萜类进行活性筛选很有必要,特别是对已报道的有活性作用的化合物进行构效研究将有望寻找到新药。

参考文献

1 Wu W J, et al. J Nat Prod, 1992, 55(9): 1294

- 2 Wang Maotian, et al. Phytochemistry, 1991, 30(12): 3931
- 3 Liu Jikai, et al. Phytochemistry, 1993, 30(12): 487
- 4 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1992, 31(10): 3633
- 5 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1993, 32(2): 458
- 6 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1993, 32(5): 1339
- 7 Tu Yongqiang, et al. J Nat Prod, 1993, 56(1): 126
- 8 涂永强,等.化学学报,1993,51(4):404
- 9 Chon Chungquan, et al. Phytochemistry, 1992, 31(8): 2777
- 10 Wu Dagang, et al. Phytochemistry, 1992, 31(12): 4219
- 11 Liu Jikai, et al. Phytochemistry, 1993, 32(2): 379
- 12 Wu Dagang, et al. J Nat Prod, 1992, 55(7): 982
- 13 王国亮,等.植物学报,1992,34(10):777
- 14 Wang Yanhong, et al. Chin Chem Lett, 1994, 5(1): 51
- 15 Tu Yongqiang, et al. J Nat Prod, 1993, 56(1): 122
- 16 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1992, 31(6): 2155
- 17 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1992, 31(4): 1415
- 18 Tu Yongqiang, et al. Phytochemistry, 1992, 31(4): 1281
- 19 Wang Mingan, et al. Chin Chem Lett, 1995, 6(8): 679

- 20 Wang Mingan, et al. Chin Chem Lett, 1995, 6(12): 1047
- 21 Liu Jikai, et al. Planta Med, 1991, 57(5): 475
- 22 Liu Jikai, et al. Chin Sci Bull, 1989, 34(19): 1639
- 23 Kuo Yao-haur, et al. J Nat Prod, 1995, 58(11): 1735
- 24 Kuo Yao-haur, et al. Phytochemistry, 1996, 41(2): 549
- 25 Wang Mingan, et al. Chin Chem Lett, 1995, 6(3): 229
- 26 王明安, 等. 高等学校化学学报, 1995, 16(8): 1248
- 27 Yoshihisa T, et al. J Nat Prod, 1993, 56(6): 815
- 28 袁玉英, 等. 药学报, 1995, 30(5): 331
- 29 Hironori S, et al. Biochem Biophys Res Commun, 1990, 172(2): 890
- 30 Nalini K, et al. J Ethnopharmacol, 1995, 47(2): 101

(1997-01-14 收稿)

1997-04-24 修回)

木霉在药用植物病害防治上的应用

中国医学科学院

药用植物研究所(北京 100094) 丁万隆* 程惠珍 张国珍

中国协和医科大学

摘 要 概述了木霉在药用植物土传病害生物防治上的应用及今后的研究方向。

关键词 木霉 药用植物 病害防治

近年植物病害发生了很大变化,其主要特点是土传病害或根部病害的日趋严重。如美国土传病害造成的损失占整个作物损失的50%以上⁽¹⁾。土传病害加重的原因十分复杂,但主要是追求高产而改变传统耕作栽培方式,破坏了原有的生态平衡所致。由于土壤条件相对稳定,造成土传病害的经常、持续性为害,难以培育出抗根病的作物品种,又不便进行药剂防治,对侵染菌源也难于有效控制。因此,对其进行生物防治研究日益受到重视。

木霉属 *Trichoderma* Pers. ex Fr. 真菌属于半知菌亚门,丝孢纲,丝孢目,丛梗孢科,是一类普遍存在的真菌。在土传病害生防因子中,对木霉的研究最多。据统计,全世界 25 个国家和美国 43 个州生物防治研究课题中,有 34% 是有关木霉的研究。在 1993 年召开的第六届国际植物病理学大会上,主要以木霉为主的有关土传病害生物防治的论文占总数的 63%⁽²⁾。研究的内容主要有:木霉对植物病原菌拮抗作用评价;木霉次生代谢产物的研究;木霉生物学及分子生物学研究;木霉

生态学及微生态学研究;生物防治与农业措施相结合,研究木霉-病原菌-寄主植物间相互关系等。

木霉在植物病害生物防治中之所以受到重视,原因之一是由于它对于那些化学杀菌剂防治效果差的土传植物病原菌具有很好的防治效果。这些病原菌有立枯丝核菌 *Rhizoctonia solani*、齐整小菌核 *Sclerotium rolfsii*、镰刀菌 *Fusarium* spp、核盘菌 *Sclerotinia* spp.、疫霉菌 *Phytophthora* spp.、腐霉菌 *Pythium* spp. 等。它们寄主范围广,适应性强,能在土壤中长期存活,防治极为困难,可侵染几乎所有栽培植物,造成根部及苗期病害。随着生物技术的发展,木霉作为生防因子的地位更显重要。

1 木霉在药用植物病害防治上应用研究

1.1 研究现状:近年来,国内外对木霉有较深入细致的研究。木霉对多种植物病害的防治已取得良好的效果,如美国用哈茨木霉麸皮制剂田间处理由立枯丝核菌引起的棉苗立枯病,发病率降低了 60%,并提高出苗率

* Address: Ding Wanlong, Institute of Medical Plant, Chinese Academy of Medical Sciences and Chinese Xiehe Medical University, Beijing