

- 内氨基酸、乙酰胆碱酯酶活性的影响[J]. 中草药, 2001, 32(2):147.
- [13] 何泉华, 邓芹英. Xanthone 对大鼠不全脑缺血再灌损伤的保护作用[J]. 广州医学院, 2001, 29(1):11.
- [14] 谭桂山, 徐平声, 田华咏, 等. 川东獐牙菜化学成分的研究[J]. 中国药学杂志, 2000, 35(7):441.
- [15] 谭桂山, 徐康平, 徐平声, 等. 川东獐牙菜化学成分研究[J]. 药学学报, 2002, 37(8):630.
- [16] 谭桂山, 徐康平, 李福双, 等. 川东獐牙菜一个新咕吨酮的研究[J]. 药学报, 2003, 38(12):931.
- [17] 丁经业, 樊淑芬, 胡伯林, 等. 抱茎獐牙菜的咕吨酮甙和黄酮甙[J]. 植物学报, 1988, 30(4):414.
- [18] Ishiguro K, Nagata S, Oku H, et al. Bisxanthones from *Hypericum japonicum*: Inhibitors of PAF-Induced Hypotension \* [J]. *Planta Med*, 2002, 68:258.
- [19] 黄朝辉, 曾光尧, 徐康平, 等. 129 咕吨酮类化合物及其药理活性[J]. 国外医药-植物药分册, 2003, 18(3):93.

收稿日期:2004-03-16

## 知母化学成分研究进展

廖洪利<sup>1</sup>, 王伟新<sup>2</sup>, 赵福胜<sup>1</sup>, 叶光明<sup>1</sup>, 吴秋业<sup>1</sup> (1. 第二军医大学药学院, 上海 200433; 2. 中国人民解放军第 101 医院药剂科, 江苏 无锡 214044)

**摘要** 目的:介绍知母化学成分的研究进展。方法:以化学结构进行分类,对知母化学成分的研究现状进行归纳。结果和结论:为知母的进一步开发研究提供依据。

**关键词** 知母;化学成分

中图分类号:R932

文献标识码:A

文章编号:1006-0111(2005)-0012-03

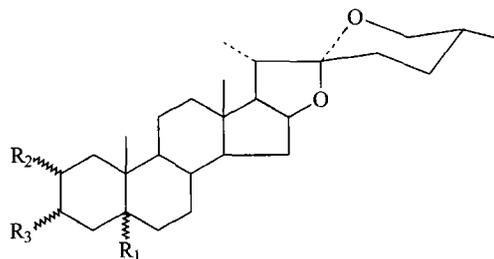
知母为百合科植物知母 *Anemarrhena asphodeloides* Bge. 的干燥根茎。中医理论认为,知母性寒,味苦、甘;入肺、肾、胃经;能清热泻火、生津润燥。临床用于外感热病、高热烦渴、肺热燥咳、骨蒸潮热、内热消渴、肠燥便秘<sup>[1]</sup>。

现代研究表明,知母具有抗病原微生物、抗血小板聚集、降血糖、解热、抗炎、降低转氨酶等多种药理活性<sup>[2]</sup>。数十年来,为了寻找知母中的有效成分,国内外学者对知母的化学成分进行了广泛深入的研究,发现知母中富含皂苷、黄酮、双苯吡酮、木脂素等多种化学成分。

### 1 皂苷类

知母主含皂苷类成分,其根茎含皂苷约 6%,且

种类较多。现以苷元结构的不同分述如下:知母中较早发现的皂苷成分有菝葜皂苷元(sarsasapogenin)(1),马尔可皂苷元(markosapogenin)(2),新吉托皂苷元(negitogenin)(3),薯蓣皂苷元(diosgenin)(4),以及其它 5 种苷元结构相似的化合物(5)~(9),均为螺留皂苷<sup>[3]</sup>。



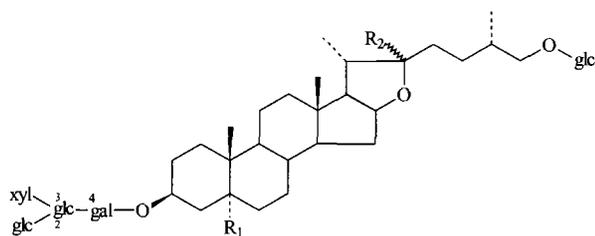
化合物	分子式	R1	R2	R3	C25 构型
(1)	C <sub>27</sub> H <sub>44</sub> O <sub>3</sub>	β-H	H	β-OH	S
(2)	C <sub>27</sub> H <sub>44</sub> O <sub>4</sub>	β-H	β-OH	β-OH	S
(3)	C <sub>27</sub> H <sub>44</sub> O <sub>3</sub>	β-H	H	β-OH	R
(4)	C <sub>27</sub> H <sub>42</sub> O <sub>3</sub>	Δ <sup>5(6)</sup>	H	β-OH	R
(5)	C <sub>33</sub> H <sub>53</sub> O <sub>8</sub>	β-H	H	β-O-β-gal <sup>1</sup>	R
(6)	C <sub>39</sub> H <sub>64</sub> O <sub>13</sub>	β-H	H	β-O-β-gal <sup>2</sup> -glc	R
(7)	C <sub>45</sub> H <sub>74</sub> O <sub>18</sub>	β-H	H	β-O-gal <sup>2</sup> -glc <sup>2</sup> -glc	R
(8)	C <sub>39</sub> H <sub>64</sub> O <sub>14</sub>	β-H	β-OH	β-O-gal <sup>2</sup> -mano	S
(9)	C <sub>39</sub> H <sub>64</sub> O <sub>15</sub>	α-H	H	β-O-glc <sup>2</sup> -mano	R

作者简介:廖洪利(1974-),男,汉族,硕士研究生,讲师。

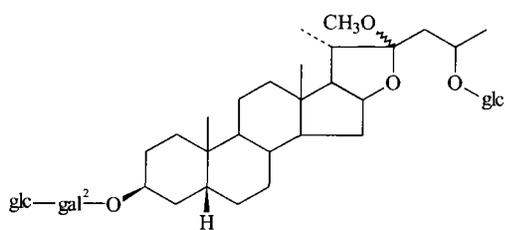
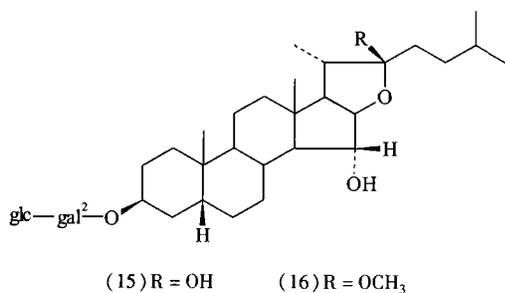
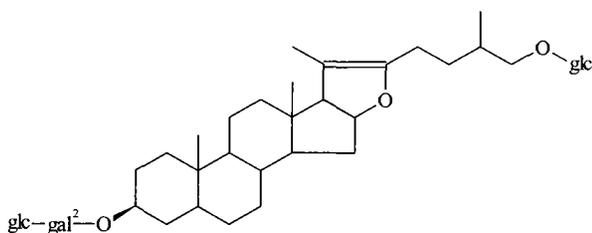
E-mail:liaohl213@126.com

此外还从知母总皂苷中分离得到 8 个呋甾皂苷类化合物(10)~(17)<sup>[4]</sup>。其中化合物 14 中 Δ<sup>20(22)</sup>

位有双键, 化合物 15, 16 的结构中 15-OH 为  $\alpha$ -取代。



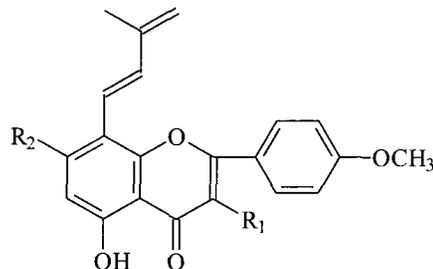
- (10) R<sub>1</sub> = H            R<sub>2</sub> = OH
- (11) R<sub>1</sub> = H            R<sub>2</sub> = OCH<sub>3</sub>
- (12) R<sub>1</sub> =  $\Delta^{5(6)}$       R<sub>2</sub> = OH
- (13) R<sub>1</sub> =  $\Delta^{5(6)}$       R<sub>2</sub> = OCH<sub>3</sub>



研究发现, 知母中的皂苷成分种类多、活性广<sup>[2,3]</sup>, 具有很好的开发潜力。其中多种皂苷及苷元对兔肾 Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup> - ATP 酶具有极为显著的抑制作用; 知母皂苷亦有降低转氨酶作用; 化合物(6)、(7)对由 ADP、5-HT 和花生四烯酸诱导的兔和人血小板聚集均有很强的抑制作用; 知母皂苷具有抑制新生大鼠甲胎蛋白(AFP)的作用, 用于治疗人肝癌移植裸大鼠, 可使其生存期延长; 知母皂苷还有杀软体动物作用, 其中(6)活性最强。

## 2 黄酮类

边际等从知母根茎乙醇提取物中得到了两个黄酮类化合物<sup>[7]</sup>, 确定为宝藜苷-I (18) 和淫羊藜苷-I (19)。

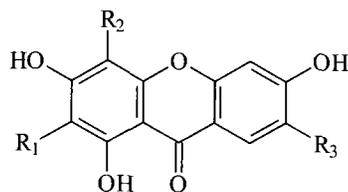


- (18) R<sub>1</sub> = O-rha; R<sub>2</sub> = OH
- (19) R<sub>1</sub> = OH; R<sub>2</sub> = O-glc

淫羊藜苷的主要生理活性在于改善心脑血管系统功能、增强机体免疫力及调节内分泌, 同时还具有抗肿瘤、抗肝毒、抗缺氧/再氧合和健骨等作用<sup>[8]</sup>。

## 3 双苯吡酮类

知母所含双苯吡酮类化合物主要有芒果苷(20)<sup>[8]</sup>、异芒果苷(21)<sup>[3]</sup> 和新芒果苷(22)<sup>[9]</sup>。



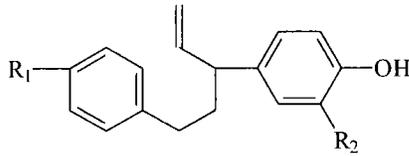
- (20) R<sub>1</sub> = glc    R<sub>2</sub> = H    R<sub>3</sub> = OH
- (21) R<sub>1</sub> = H    R<sub>2</sub> = glc    R<sub>3</sub> = OH
- (22) R<sub>1</sub> = glc    R<sub>2</sub> = H    R<sub>3</sub> = O-glc

芒果苷(20)对正常或功能低下的离体 Ringer's 液灌注蛙心均有短暂、确切的增强心肌收缩力的作用, 且该作用不被心得安所阻断<sup>[11]</sup>; 芒果苷及其葡萄糖苷口服可降低 KK - Ay 小鼠血糖水平, 而对正常小鼠血糖水平没有影响, 提示芒果苷及其葡萄糖苷可用于治疗非胰岛素依赖型糖尿病<sup>[12,13]</sup>; 芒果苷尚有抗病毒(HSV)、抗辐射以及抗肿瘤等活性。异芒果苷(21)有较好的祛痰镇咳疗效, 还有强心、利尿和抗抑郁作用。

## 4 木脂素类

知母所含木脂素为降木脂素, 目前只发现三个

化合物<sup>[3]</sup>, 它们是 oxy-hinokiresinol (23), cis-hinokiresinol(24) 及其甲基化衍生物(25)。



(23)  $R_1 = OH; R_2 = OH$

(24)  $R_1 = OH; R_2 = H$

(25)  $R_1 = OCH_3; R_2 = H$

知母中所含的木脂素类化合物被证明是较强的 cAMP 磷酸酯酶抑制剂; 其中化合物(24) 在剂量 100mg/kg 时能延长环戊巴比妥引起的睡眠时间<sup>[3]</sup>。

## 5 其它成分

Matsuda H 等从知母根的乙醚提取物中分离得到以下两个活性成分: Z-1,3-二(4'-羟基苯基)-1,4-戊二烯(顺-异扁柏脂素)、2,6,4'-三羟基-4-甲氧基苯甲酮<sup>[14]</sup>。

知母中还含有大量的有机酸(如烟酸和泛酸等), 多种甾醇类化合物(包括  $\beta$ -谷甾醇、 $\beta$ -豆甾醇, 以及它们的葡萄糖苷)。此外还有知母多糖 A、B、C、D, 二十九烷醇, 二十五烷酸乙烯酯, 芳香酸, 棕榈酸, 硬脂酸, 鞣酸及大量的粘液质, 微量元素(铁, 锌, 铜, 锰, 钴等, 其中以铁, 锌含量最高)<sup>[3,7,15]</sup>。

综上所述, 中药知母中含有多种化学成分, 其中不乏活性很好的化合物。当前, 对作用明确的传统中药的开发越来越受到国内外研究者的重视, 知母作为我国传统中药宝库中的重要一员, 在中药现代化的进程中必将大放异彩。

## 参考文献:

- [1] 郑俊华. 生药学(第二版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001:217.
- [2] 杨丽蓉. 知母的化学成分及药理作用研究进展[J]. 国外医学·中医中药分册[J], 2002,24(4):207.
- [3] 边际, 徐绥绪. 知母化学及药理研究进展[J]. 沈阳药学院学报, 1993,10(2):141.
- [4] 孟志云, 徐绥绪, 李文等. 知母中新的皂苷成分[J]. 中国药物化学杂志[J], 1999,9(4):294.
- [5] 董俊兴, 韩公羽. 中药知母有效成分研究[J]. 药学学报, 1992,27(1):26.
- [6] 孟志云, 徐绥绪. 知母中的皂苷成分[J]. 中国药物化学杂志, 1998,8(2):135.
- [7] 边际, 徐绥绪, 黄松, 等. 知母化学成分的研究[J]. 沈阳药科大学学报, 1995,13(1):34.
- [8] 狄凯军, 章静波. 国内外淫羊藿苷药理作用研究要览[J]. 自然杂志, 2003,25(4):191.
- [9] Naokata norita, Mineo Shimizu, et al. Studies on the medical resources. Chimonin in Anemarthense Rhizoma[J]. (日) 药学杂志, 1965,5(4):374.
- [10] 洪永福, 韩公羽, 郭学敏, 等. 西陵知母中新芒果甙的分离与结构鉴定[J]. 药学学报, 1997,32(2):473.
- [11] 余胜民, 钟鸣. 芒果甙药理研究进展[J]. 中国中医药科技, 1999,006(003):F003.
- [12] Miura T, Ichiki H, Iwamoto N, et al. Antidiabetic activity of the rhizoma of Anemarrhena asphodeloides and active components, mangiferin and its glucoside [J]. Biol Pharm Bull, 2001, 24(9):1009.
- [13] Ichiki H, Miura T, Ishihara E, et al. New antidiabetic compounds, mangiferin and its glucoside [J]. Biol Pharm Bull, 1998,21(12):1389.
- [14] 李春. 知母中具有抑制 5 $\alpha$ -还原酶活性的成分[J]. 国外医学中医中药分册, 2003,25(1):34.
- [15] Takahashi M, Konno C, Hikino H. Isolation and hypoglycemic activity of anemaran A, B, C and D, glycans of Anemarrhena asphodeloides Rhizomes[J]. Planta Med, 1985,51(2):100.

收稿日期:2004-09-01

## 中药免疫调节作用的实验研究进展

刘军(中国人民解放军第291医院药械科, 内蒙古 包头 014040)

**摘要** 中药具有免疫调节作用。近十年来, 有关中医药免疫调节作用的实验研究在中国、日本等国家广泛进行, 并取得了相当进展, 国内外学者从提高人体免疫功能、免疫调节、基因修复、细胞保护、预防肿瘤、调节神经-内分泌-免疫网络的平衡、保护内脏功能、抗氧化、抗感染等方面对单味中药及其复方制剂进行了大量实验研究, 初步揭示了一些药物的免疫调节机制, 为临床更好的应用中提供了理论基础。

**关键词** 中药; 实验研究; 免疫调节; 单味中药/复方

中图分类号: R285.5

文献标识码: A

文章编号: 1006-0111(2005)-0014-05

**作者简介:** 刘军(1970-), 男, 硕士, 主管药师, 药械科主任。