

# 5-羟甲基-2-糠醛(5-HMF)在中药复方中的研究现状及相关药效探讨

□耿 放 王喜军\* (黑龙江中医药大学 哈尔滨 150040)

**摘 要:** 本文总结了化合物 5-羟甲基-2-糠醛(5-hydroxymethyl-2-furfural)的一般形成过程和存在状况,归纳了其药理作用,并概括了 5-HMF 在中药复方中的研究现状。作者在此基础上提出:5-HMF 可能是中药复方中的一个未被人们所了解的活性成分,其在中药复方中可能发挥着独特药效。

**关键词:** 5-羟甲基糠醛 中药

中药的成分是复杂的、有差异的,但从多种植物和中药复方中发现了一个共同成分:5-羟甲基糠醛(5-hydroxymethyl-2-furfural,简称 5-HMF),该成分在中药及复方中的作用及其代谢情况可能对阐明中药及复方的作用具有重要意义。5-HMF 主要是由己糖经加热分解产生,广泛存在于含有糖类物质的植物和食品中,一般炮制或加热后 5-HMF 含量增加。在含糖的食品和药品生产、存放过程中都有可能生成 5-HMF,有关研究对医药工业、糖工业以及食品工业来说是非常重要的。有关 5-HMF 的药理作用一直以来存有争议,有人曾报道 5-HMF 有一定程度的毒副作用,但近年来研究表明其还具有抗氧化、改善血液流变学等对人体有利的作用。另外,中药复方中也发现了 5-HMF,是煎煮过程中产生的新成分。本文对 5-HMF 的形成过程、存在现状、药理作用及其在中药复方中的研究现状等进行了归纳,综述如下。

## 一、5-羟甲基-2-糠醛(5-HMF)的形成和存在

### 1. 5-羟甲基-2-糠醛(5-HMF)的形成

(1)形成过程:在蔗糖生产过程中以及各类含糖食品和药品的生产和贮存过程中,都不可避免地会发生糖的热降解反应(蔗糖的焦化及还原糖的分解)和美拉德反应。各反应同时发生并存在着相互影响,使反应过程及产物非常复杂。例如:中药的炮制、蜂蜜的存放、葡萄糖注射液的灭菌等过程。然而,上述两个反应都会产生一种可用来指示反应进行程度的物质:即 5-HMF。其生成过程见图 1。

(2)影响因素:5-HMF 在形成过程中受多种因素的影响。加热的时间和温度是首要因素<sup>[1]</sup>,不论是中药的炮制过程还是注射液的高温灭菌过程均能使 5-HMF 的含量呈规律性变化,有时其含量的增加与灭菌温度、时间成正比<sup>[2]</sup>。另外,高温状态下,存在溶液的电解质价数越高,分解产生的 5-HMF 量越多<sup>[3]</sup>。

收稿日期:2005-08-04

修回日期:2005-10-07

\* 联系人:王喜军,本刊编委,教授,博士生导师,黑龙江中医药大学副校长,研究方向:中药血清药物化学及中药质量标准化研究,Tel: 0451-82110818, E-mail: xijunw@sina.com。

### 2. 5-羟甲基-2-糠醛(5-HMF)在植物药中的存在状况

从文献中可知,5-HMF 存在于可能发生蔗糖或单糖的热降解反应的食品和植物中。例如,葡萄干<sup>[4]</sup>、速溶咖啡<sup>[5]</sup>、啤酒<sup>[6]</sup>、蜂蜜<sup>[7]</sup>、婴儿乳制品<sup>[8]</sup>、黄杏(日本)<sup>[9]</sup>等。已发现含有 5-HMF 及其衍生物的植物见表 1。

### 3. 注射液中的杂质

由于葡萄糖、果糖注射液在储存、加热灭菌过程中都有可能产生 5-HMF, 而 5-HMF 由静脉入血后会产生副作用<sup>[28]</sup>, 故在中国药典<sup>[29]</sup>、中国医院制剂规范<sup>[30]</sup>、英国药典<sup>[31]</sup>中分别限定了葡萄糖、果糖注射液中 5-HMF 的含量。

5-HMF 的检测方法和含量测定方法也较为成熟。5-HMF 在 284nm 处有最大吸收, 故 UV-可见分光光度法<sup>[32]</sup>是较为普遍的测定方法。该法简单, 易于在医院和制剂室操作, 因此应用范围较广。近年来, HPLC 法<sup>[33-35]</sup>的应用克服了 5-HMF 和其他成分在同一波长处(284nm)有吸收的问题, 从而能够更准确的测定其含量和控制注射液的质量。

## 二、药理学研究

### 1. 改善血液流变学的作用

在 Kubo M 等人的研究中得知<sup>[36]</sup>, 熟地黄可以通过改善红细胞变形能力、红细胞集集体形成等红细胞动态, 并通过使纤溶系功能增强而改善血液流变学, 从而呈现血流促进的作用; 与熟地黄相比, 生、干地黄的血液流变学改善作用较弱, 或未显示作用。而熟地中含有 5-HMF, 且含量为生地中的 20 倍。近年来, 有研究证实了从熟地中分离得到的 5-HMF 在增进血红细胞变性方面的作用, 这不仅证实了 5-HMF 的药理作用, 同时阐明了熟地改善血液流变学的药效物

质基础<sup>[37]</sup>。

从产于日本的杏中分离得到了 5-HMF, 通过血液流变学实验同样证实了 5-HMF 在改善血液流变性方面的作用。

### 2. 抗酪氨酸酶<sup>[38]</sup>

报道显示, 菌类植物长裙竹荪的甲醇提取物具有抗酪氨酸酶活性的作用。经分离和药效学追踪, 确定其活性成分为 5-HMF。进一步的药理学实验表明, 5-HMF 是一个氧化左旋多巴的非竞争抑制剂, 并且不同基团的取代物其药效也相应改变。

### 3. 影响甘草酸代谢<sup>[39]</sup>

蜂蜜中含有葡萄糖、蔗糖、5-HMF 等成分, 将这 3

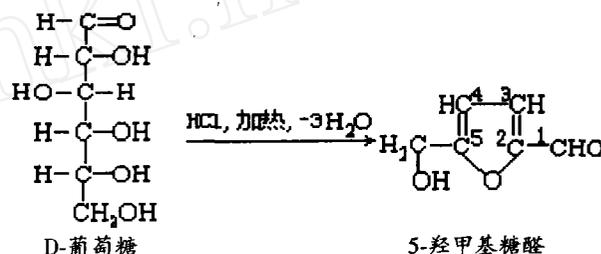


图 1 5-HMF 的生成过程示意图

表 1 植物(药)中 5-HMF 的分布情况

5-HMF	结构类似物质(糠醛为母核)	备注
狗脊 <sup>[10]</sup>	✓	炮制后产生, 有刺激性
熟地黄 <sup>[11]</sup>	✓	炮制后含量增加 20 倍
乌梅 <sup>[12]</sup>	✓	炮制后产生
山茱萸 <sup>[13]</sup>	✓	
北五味子 <sup>[14]</sup>	✓	
石斛小菇 <sup>[15]</sup>	✓	
玄参 <sup>[16]</sup>	✓	
柚皮 <sup>[17]</sup>	✓	
牛膝 <sup>[18]</sup>	✓	
板蓝根 <sup>[19]</sup>	✓	5-羟甲基糠酸
滇黄精 <sup>[20]</sup>		4-羟甲基糠醛
北苍术 <sup>[21]</sup>	✓	双(5-甲酰基糠基)醚
石菖蒲 <sup>[22]</sup>	✓	双(5-甲酰基糠基)醚
手掌参 <sup>[23]</sup>	✓	
硕苞蔷薇果 <sup>[24]</sup>	✓	5-乙酰氧基糠醛
西南忍冬 <sup>[25]</sup>	✓	双[5-甲酰基糠基]醚
肉桂子 <sup>[26]</sup>		5-(2-hydroxyphenoxymethyl)furfural
槐树子 <sup>[27]</sup>	✓	

种成分分别家兔口服给药后,家兔体内甘草酸和甘草次酸的代谢情况受到影响。结果表明,5-HMF能抑制甘草次酸氧化为3-脱氢甘草次酸,增加甘草酸在体内的吸收,从而促进甘草酸和甘草次酸的抑制肿瘤、抗炎、降低血中胆固醇的作用。

#### 4. 杀虫作用<sup>[40]</sup>

Miyazawa M等采取药效追踪的方式对山茱萸的甲醇提取物进行研究,分离得到了5-HMF。通过药效学实验发现5-HMF对于黑腹果蝇幼虫有杀虫作用。

#### 5. 毒性相关性研究

研究发现,在以焦糖为着色剂的各种食物中,5-HMF的含量可以达到1%。为了证实蔗糖加热后可以产生结肠小囊异常生长(ACF)的作用,利用结肠致癌剂造模的45 F344雌性大鼠进行实验。造模1周后,将动物随机分成4组,并分别在正常饮食中加入未加热的蔗糖、加热后的蔗糖、加热后蔗糖的丁醇提取物(去除5-HMF)和1%的5-HMF进行饲养。结果显示,蔗糖加热组和1%的5-HMF组均出现明显的ACF,而丁醇提取物组大鼠未出现ACF。进一步实验还证实了5-HMF能直接导致ACF的产生,并呈剂量依赖性。由此得出结论,对糖进行加热后(包括家庭烹制)如能产生含量为1%的5-HMF,就有可能引发并促进结肠小囊异常生长<sup>[41]</sup>。另外,5-HMF可产生一定程度的基因毒性,推测其机制为5-HMF在体内经过硫化和氯化的过程而产生的致突变作用<sup>[42]</sup>。

但也有大量文献报道5-HMF并不具有某些毒副作用。Rasmussen A<sup>[43]</sup>等对5-HMF对家兔的一般毒理和特殊毒理学进行考察。结果表明,家兔体重、血红蛋白、白细胞数、血小板、血浆蛋白、血浆-丙氨酸-转氨酶、碱性磷酸酶、肝细胞坏死、肝脂肪化程度等指标均未改变;连续5h静脉注射200 mg 5-HMF/L的等渗NaCl溶液后,并未增加对静脉的刺激,而此时的给药剂量要远远大于葡萄糖注射液中产生的5-HMF的量。另有报道显示,在对8种碳水化合物的热降解产物对小鼠皮肤癌的作用的研究中发现,5-HMF并未显示出诱导和促进皮肤癌的作用<sup>[44]</sup>。通过5-HMF对蛋白质损伤和影响谷胱甘肽活性的研究,得出结论,5-HMF虽然能够使正常细胞内谷胱甘肽活性受到一定

影响,但远远不会给人体带来严重的损害<sup>[45]</sup>。

#### 6. 代谢研究<sup>[46]</sup>

将5-HMF用<sup>14</sup>C标记后大鼠口服给药,8h后发现<sup>14</sup>C主要集中在肾脏和膀胱,其次是肝脏,胃肠道较少,可见肾排泄是5-HMF的主要排泄方式。在大鼠给药8h后的尿液中检测到了两种咪喃环的成分,5-羟甲基-2-糠酸(HMFA)和HMFA的甘氨酸结合物(HMFG),并且尿液中的<sup>14</sup>C含量达到85%,给药24h后其含量大大降低。由此可见,5-HMF在大鼠体内主要经肾排泄,且代谢速度较快。

### 三、中药复方中的5-HMF

不仅单味中药中存在5-HMF,中药复方中也同样存在。所不同的是,复方中的5-HMF多由配伍、煎煮后新产生。例如,在生脉散<sup>[47-49]</sup>合煎剂中分离得到了一个新成分,经光谱鉴定后确定为5-HMF。该研究表明,单味人参、麦冬、五味子在煎煮前均不含5-HMF,5-HMF是麦冬与五味子共煎过程中生成的,且含量随麦冬的增加而增加。因此分析生脉散中5-HMF产生和变化机理为:麦冬在与五味子共煎时(酸性条件下),麦冬中所含的糖降解生成了5-HMF。

复方独特疗效有其独特的物质基础,即复方在煎煮、制剂过程中发生了化学变化,从而使复方的化学成分与单味药化学成分与其简单加和有了很大区别,甚至是本质的区别。在复方组成过程的特定条件下,药物与药物间发生了相互作用,从而使化学成分发生了改变,而且这种变化与中药疗效直接相关。

### 四、讨论

综上所述,由于5-HMF的广泛存在性,其药理作用是人们的研究重点。但5-HMF的作用产生机制仍未明晰,目前还停留在一个推测、争论的阶段。作为糖的热降解产物,5-HMF的研究已涉足医药业、糖业、食品业等领域,尤其医药领域意义重大。多年来,虽然其相关研究有一定程度的积累,但还没有公认的结论,尤其是药理作用还存在争议。在自然界中,不仅存在多种含有5-HMF的植物,受热后能产生5-HMF的糖类物质更是随处可见。那么,5-HMF的存在

究竟给人类带来了什么样的作用?在多种中药、复方之间会不会存在某种共性?生脉散的研究给人们提供启示,这种新物质的产生对整体疗效是有利的,5-HMF很有可能成为隐藏在单味药成分背后的、未被人们所认识的活性成分,中药复方中的5-HMF将为整体药效的发挥做出贡献。而且,我们在六味地黄丸中发现了该成分的衍生物,其意义何在,尚待阐明。我们将关注对5-HMF的研究,从而阐明5-HMF自身和中药复方药理作用之间的内在联系。

### 参考文献

- Kjellstrand P, Erixon M, Wieslander A, et al. Temperature: the single most important factor for degradation of glucose fluids during storage. *Perit Dial Int*. 2004, 24(4):385~391.
- 王俊平,李百华,蔡磊.高温高压灭菌对血液保养液质量的影响. *中国输血杂志*, 1995, 8(3):136~137.
- 迟文,曹永红,黄桂芳.电解质对5-羟甲基糠醛的影响. *中国医院药学杂志*, 1995, 15(3):128~129.
- Palma M, Taylor L T. Supercritical fluid extraction of 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde from raisins. *J Agric Food Chem*, 2001, (2): 628~632.
- Charlton AJ, Farrington WH, Brereton P. Application of (1)h NMR and multivariate statistics for screening complex mixtures: quality control and authenticity of instant coffee. *J Agric Food Chem*, 2002, 50(11):3098~3103.
- Castellari M, Sartini E, Spinabelli U, et al. Determination of carboxylic acids, carbohydrates, glycerol, ethanol, and 5-HMF in beer by high-performance liquid chromatography and UV-refractive index double detection. *J Chromatogr Sci*, 2001, 39(6):235~238.
- Nozal MJ, Bernal JL, Toribio L, et al. High-performance liquid chromatographic determination of methyl anthranilate, hydroxymethylfurfural and related compounds in honey. *J Chromatogr A*, 2001, 917(1-2):95~103.
- Ferrer E, Alegria A, Farre R, et al. High-performance liquid chromatographic determination of furfural compounds in infant formulas. Changes during heat treatment and storage. *J Chromatogr A*, 2002, 947(1):85~95.
- Chuda Y, Ono H, Ohnishi-Kameyama M, et al. Mumeifural, citric acid derivative improving blood fluidity from fruit-juice concentrate of Japanese apricot (*Prunus mume* Sieb. et Zucc). *J Agric Food Chem*, 1999, 47(3):828~831.
- 贾天柱,陈焕亮,解世全等.狗脊升华中5-羟甲基糠醛分析. *中成药*, 2002, 24(10):768~771.
- 刘美丽,白枚,白荣枝等.地黄的炮制研究 I.熟地黄中5-羟甲基糠醛的提取分离及含量测定. *中草药*, 1996, 26(1):13~14.
- 许腊英,余鹏,毛维伦等.中药乌梅的研究进展. *湖北中医学院学报*, 2003, 5(1):52~57.
- 徐丽珍,李慧颖,田磊等.山茱萸化学成分的研究. *中草药*, 1995, 26(2):62~64.
- 戴好富,周俊,彭再刚等.北五味子的水溶性化学成分. *天然产物研究与发*, 2000, 13(1):24~26.
- 郭顺星,陈晓梅,杨峻山等.石斛小菇化学成分的研究. *中药及天然药物. 中国药学杂志*, 2000, 35(6):372~374.
- 李医明,蒋山好,高文运等.玄参的脂溶性化学成分. *药学学报*, 1999, 34(6):448~450.
- 冯宝民,裴月湖.柚皮中的化学成分. *沈阳药科大学学报*, 2000, 17(5):332~333.
- 孟大利,李铄,熊印华等.中药牛膝中化学成分的研究. *沈阳药科大学学报*, 2002, 19(1):27~30.
- 刘海利,吴立军,李华等.板蓝根的化学成分研究. *沈阳药科大学学报*, 2002, 19(2):93~96.
- 王易芬,穆天慧,陈纪军等.滇黄精化学成分研究. *中国中药杂志*, 2003, 28(6): 524~527.
- 李霞,王金辉,孟大利等.麸炒北苍术的化学成分. *沈阳药科大学学报*, 2003, 20(3):173~175.
- 杨晓燕,陈发奎,吴立军.石菖蒲水煎液化学成分的研究. *中草药*, 1998, 29(11):730~731.
- 李帅,王栋,匡海学等.手掌参的化学成分研究. *中草药*, 2001, 32(1):18~19.
- 袁干军,杜方麓.硕苞蔷薇果的化学成分研究. *中药材*, 2000, 23(8):454~455.
- 相婷,吴立军,林瑞红等.西南忍冬化学成分的结构鉴定 II. *中国药物化学杂志*, 1999, 9(1):48~49.
- Kuo YH, Lee PH, Wein YS. Four new compounds from the seeds of *Cassia fistula*. *J Nat Prod*, 2002, 65(8):1165~1167.
- Akkan AA, Ozdemir Y, Ekiz HL. Derivative spectrophotometric determination of 5-(hydroxymethyl)-2-furaldehyde (HMF) and furfural in Locust bean extract. *Nahrung*, 2001, 45(1):43~46.
- Cook AP, Macleod TM, Appleton JD et al. *J Chromatogr*, 1989, 467(2):395.
- 中华人民共和国药典 1995 年版二部. 1995:222~223.
- 中国医院制剂规范二部. 1995:207.
- 英国药典. 1993:932.
- 张嵩,徐卫国,陈蔚林.葛根素葡萄糖注射液中5-羟甲基糠醛的双波长测定. *药品监督*, 2000, 9(12):13~14.
- 戴其昌,范晓萍.药物分析. HPLC 法检查甲硝唑葡萄糖注射液中5-HMF. *西北药学杂志*, 1999, 14(3):99.
- Roig MG, Bello JF, Kennedy JF, et al. A reversed-phase HPLC

- method for measurement of 5-hydroxymethyl-furfuraldehyde and furfuraldehyde in processed juices. *Bioseparatio.* 1992,3(2-3):177~184.
- 35 Lo Coco F, Novelli V, Valentini C, et al. High-performance liquid chromatographic determination of 2-furaldehyde and 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde in fruit juices. *J Chromatogr Sci*, 1997,35(12):578~583.
- 36 Kubo M, Asano T, Matsuda H, et al. Studies on *Rehmannia radix*. III. The relation between changes of constituents and improvable effects on hemorheology with the processing of roots of *Rehmannia glutinosa*. *Yakugaku Zasshi*,1996,116(2):158~168.
- 37 Hideale Matsuda, Yasuyuke Tsukioka, Kenzo Moriyama, et al. Studies on *Rehmannia Radix*. V. 5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde. Active Constituent of the Steamed Root of *Rehmannia glutinosa* Having Increasing Activity of Erythrocyte Deformability in Rats. *Natural Medicines*, 2004, 58(1):34~37.
- 38 Vinay K. Sharma, Jinsuk Choi, Niti Sharma, et al. In vitro anti-tyrosinase activity of 5-(Hydroxymethyl)-2-furfural isolated from *Diclyophora indusiata*. *Phytother. Res*,2004, (18):841~844.
- 39 Hou YC, Ching H, Chao PD, et al. Effects of glucose, fructose and 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde on the presystemic metabolism and absorption of glycyrrhizin in rabbits. *J Pharm Pharmacol*, 2005,57(2):247~251.
- 40 Miyazawa M, Anzai J, Fujioka J, et al. Insecticidal compounds against *Drosophila melanogaster* from *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc. *Nat Prod Res.* 2003,17(5):337~339.
- 41 Zhang XM, Chan CC, Stamp D, et al. Initiation and promotion of colonic aberrant crypt foci in rats by 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde in thermolyzed sucrose. *Carcinogenesis*,1993,14(4):773~775.
- 42 Surh YJ, Tannenbaum SR. Activation of the Maillard reaction product 5-(hydroxymethyl) furfural to strong mutagens via allylic sulfonation and chlorination *Chem Res Toxicol*, 1994 ,7(3):313~318.
- 43 Rasmussen A, Hessov I, Bojsen-Møller M. General and local toxicity of 5-hydroxymethyl-2-furfural in rabbits. *Acta Pharmacol Toxicol (Copenh)*, 1982 ,50(2):81~84.
- 44 Miyakawa Y, Nishi Y, Kato K, et al. Initiating activity of eight pyrolysates of carbohydrates in a two-stage mouse skin tumorigenesis model. *Carcinogenesis*,1991,12(7):1169~1173.
- 45 Janzowski C, Glaab V, Samimi E, et al. 5-Hydroxymethylfurfural: assessment of mutagenicity, DNA-damaging potential and reactivity towards cellular glutathione. *Food Chem Toxicol*. 2000,38 (9):801~809.
- 46 Jacques-Edouard Germond, Georges Philipposian, Urs Richli, et al. Rapid and complete urinary elimination of [14C]-5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde administered orally or intravenously to rats. *Journal of Toxicology and Environmental Health*,1987,22:79~89.
- 47 夏云,李志明,朱丹妮等. 生脉散复方化学动态变化与药效关系的研究—生脉散复方化学的研究 (I). *中国中药杂志*,1998,23(4):230~231.
- 48 朱丹妮,李志明,严永清等. 生脉散复方化学的动态变化与药效关系的研究—生脉散复方化学的研究 (II). *中国中药杂志*,1998,23(5):291~295.
- 49 朱丹妮,严采矿,李志明. 生脉散复方化学动态变化与药效关系的研究—生脉散复方化学的研究 (III). *中国中药杂志*,1998, 23(8):483~485.

(责任编辑:付建华)

(上接第43页)

- 7 Seiler C, Ohl T, Wustmann K, et al. Promotion of colony-stimulating factor in patients with artery disease: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Circulation*,2001,104:2012~2017.
- 8 Kang HJ, Kim HS, Zhang SY, et al. Effects of intracoronary infusion of peripheral blood stem-cells mobilised with granulocyte-colony stimulating factor on left ventricular systolic function and restenosis after coronary stenting in myocardial infarction:the MAGIC cell randomised clinical trial. *The Lancet*.2004 ,363:751~756.
- 9 Kureishi Y, Luo Z, Shiojima I, et al. The HMG-CoA reductase inhibitor simvastatin activates the protein kinase Akt and promotes angiogenesis in normocholesterolemic animals. *Nat Med*, 2000, 6:1004~1010.
- 10 Vasa M, Fichtlscherer S, Adler K, et al. Increase in circulating endothelial progenitor cells by statin therapy in patients with stable coronary artery disease. *Circulation*,2001,103:2885~2890.
- 11 Dimmeler S, Aicher A, Vasa M, *J Clin Invest*. 2001, 108:391~397.
- 12 Assmus B, Urbin C, Aicher A, et al. HMG-CoA reductase inhibitors reduce senescence and increase proliferation of endothelial progenitor cells via regulation of cell cycle regulatory genes. *Cir Res*. 2003,92:1049~1055.
- 13 孙汉英,房明皓,任天华,等. 川芎嗪对骨髓移植小鼠骨髓造血的影响. *中国中西医结合杂志*.2002,22:365~368.
- 14 舒砚君,孙汉英,董凌莉,等. 川芎嗪对免疫介导的再生障碍性贫血小鼠骨髓细胞CD34抗原表达的影响. *中国中西医结合杂志*. 1998,2(18):107~108.
- 15 叶铁真,吴梓梁. 丹参注射液对家兔粒-巨噬系祖细胞动员作用的研究. *实验血液学杂志*. 1995,3(1):68~73.
- 16 王兴祥,尚云鹏,陈君柱,等. 银杏叶提取物对外周血内皮祖细胞数量和功能的影响. 2004,8(9):656~660.
- 17 张芙蓉,陈君柱,朱军慧,等. 葛根素对外周血内皮祖细胞数量和功能的影响.2004,8(29):777~780.

(责任编辑:付建华)

action mechanism

### **Present situation of study on 5-hydroxymethyl-2-furfural**

*Geng fang and wang xijun*

*(heilongjing university of traditional Chinese medicine, Harbin 150040)*

This article summarizes the general process of the formation of 5-HMF compound and the status quo of its existence, sums up its pharmacological action and briefly describes the present situation of the study of 5-HMF in compound prescriptions of traditional Chinese medicine. And on this basis the authors of the article hold that 5-HMF may be an unknown active component and can produce original effect in TCM compound prescriptions.

Key words 5-hydroxymethyl-2-furfural, traditional Chinese medicine

### **Exploration of Factors Exerting Influence on Pharmacological Action and Clinical Effect of Prescriptions of Traditional Chinese Medicine**

*Sun Xiaobo and Xu Huibo*

*(Jilin Institute of Traditional Chinese Medicine, Changchun 130021)*

Based on medicinal materials, human body and environment this article describes the factors which are able to exert influence on the pharmacological action and clinical effect of the prescriptions of traditional Chinese medicine, thus providing pharmacological study with more references. It tells people to assess the role of TCM prescriptions in a scientific way so as to give a better play to their effect of treatment.

Key Words Prescription, pharmacological action, clinical effects, influencing factors

### **Construction of component library of kudzu root**

*Zhang Yan, Xu Qing, Xue Xingya, Zhang Feifang and Liang Xinmiao*

*(Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023)*

In this study TCM components are taken for its model, the construction and development of TCM component library are regarded as its core and the root of kudzu is chosen as its object to explore the method for the separation and characterization of TCM components. As a result a method for efficient preparation and separation of scale components has been developed and 18 components from n-butyl alcohol fraction have been obtained due to the application of industrial chromatograph and other related techniques, and 18 fingerprints of component chemistry have been achieved by HPLC, which have been preliminarily characterized via comparison of them with standard ones.

Key words component library, kudzu root, industrial chromatograph, HPLC