

· 学术探讨 ·

关于统一生姜中姜酚及姜烯酚等成分中文名称的建议

杨承璐, 陈伟坚, 叶彬彬, 聂克 (广东药科大学中药学院, 广东 广州 510006)

摘要: 生姜主要含有挥发性和非挥发性两大类成分, 其中非挥发性的姜辣素是生姜中辛辣物质的总称, 主要含有姜酚(gingerols)、姜烯酚(shogaols)等成分, 药理作用非常广泛。通过查阅 2020 年版《中华人民共和国药典》以及中国知网、万方数据知识服务平台等中文数据库中的相关文献, 发现姜酚和姜烯酚的中文名称使用混乱, 给研究者造成一定困扰, 也给学术交流造成一定障碍。根据中药提取物的命名原则, 建议将 gingerols、6-gingerol、8-gingerol 和 10-gingerol 分别统一命名为姜酚类、6-姜酚、8-姜酚和 10-姜酚, 将 shogaols、6-shogaol 统一命名为姜烯酚类和 6-姜烯酚。规范使用姜酚和姜烯酚的中文名称有助于对生姜、干姜、炮姜等姜类中药的深入研究和学术交流。

关键词: 生姜; 姜酚; 姜烯酚; 中文名称; 规范化

中图分类号: R284 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-9783(2024)01-0148-04

doi: 10.19378/j.issn.1003-9783.2024.01.017

Suggestions on the Unification of the Chinese Names of Gingerols and Shogaols in Ginger

YANG Chenglu, CHEN Weijian, YE Binin, NIE Ke (School of Chinese Medicine, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510006 Guangdong, China)

Abstract: Ginger mainly contains two main categories of volatile and non-volatile components, of which the non-volatile gingerol is a general term for pungent substances in ginger, mainly containing gingerols, shogaols and other components, with a wide range of pharmacological effects. By reviewing the 2020 edition of the Pharmacopoeia of the People's Republic of China and related literature in Chinese databases such as CNKI and Wanfang, it was found that the use of the Chinese names of gingerols and shogaols was confusing, which caused certain troubles to readers and obstacles to academic exchanges. According to the naming principles of Chinese medicinal extracts, it is suggested that gingerols, 6-gingerol, 8-gingerol and 10-gingerol should be uniformly named as gingerols (姜酚类), 6-gingerol (6-姜酚), 8-gingerol (8-姜酚) and 10-gingerol (10-姜酚), respectively, and shogaols and 6-shogaol should be uniformly named as shogaols (姜烯酚类) and 6-shogaols (6-姜烯酚). The standardized use of the Chinese names of gingerols and shogaols will facilitate in-depth research and academic exchange on ginger, dried ginger, baked ginger and other ginger herbal medicines.

Keywords: ginger; gingerols; shogaols; Chinese name; standardization

生姜为姜科植物姜 *Zingiber officinale* Rosc. 的新鲜根茎^[1], 生姜中的姜酚和姜烯酚均属于姜辣素类成分, 具有抗氧化、抗炎、抗菌等广泛的生物活性^[2]。但是, 目前姜辣素中姜酚、姜烯酚等相关物质的中

文名称使用非常混乱, 常给研究者造成困扰, 对与姜酚、姜烯酚相关的科学研究及学术交流造成障碍, 因此亟需统一规范其中文名称。本研究通过查阅 2020 年版《中华人民共和国药典》(以下简称《中国

收稿日期: 2023-05-04

作者简介: 杨承璐, 男, 硕士研究生, 研究方向: 中药药理学与中西医结合。Email: ychengluy@163.com。通信作者: 聂克, 男, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 中药药理学。Email: nicknk@hotmail.com。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82174143); 广东省普通高校创新团队项目(2022KCXTD016)。

药典》)以及中国知网(<https://www.cnki.net>)和万方数据知识服务平台(<https://www.wanfangdata.com.cn>)等数据库相关文献中姜酚、姜烯酚的名称使用情况,按照中药提取物命名规则,分析现有中文名称使用中存在的问题,并对姜酚和姜烯酚的统一规范命名提出建议。

1 生姜的主要化学成分

生姜主要含有挥发性和非挥发性两大类成分,挥发性成分主要包括单萜烯和倍半萜烯类成分,非挥发性成分中的姜辣素是生姜中主要的辛辣物质^[3]。姜辣素是一类黄色黏稠液体,主要包括姜酚类(gingerols)、姜烯酚类(shogaols)、姜酮酚类(paradols)和姜油酮类(zingerone)等成分^[4],姜酚和姜烯酚类化合物的结构式见图 1。姜酚类是姜辣素中最主要的酚类物质,其中以 6-姜酚(6-gingerol)的含量

最多,其他如 8-姜酚(8-gingerol)、10-姜酚(10-gingerol)等同系物的含量较少^[5]。当姜酚经过热处理或长时间储存可以脱水转化为对应的姜烯酚,例如 6-姜酚可以脱水转化为 6-姜烯酚(6-shogaol)。6-姜烯酚是干姜中含量最丰富的姜烯酚类物质,而在新鲜生姜中含量很低^[6-7]。姜酚类和姜烯酚类均是生姜中的重要活性成分,在医药、食品、化妆品和卫生等领域具有广阔的应用前景。但是,目前姜酚和姜烯酚类成分的中文译名非常混乱,例如 gingerols 就有 3 种中文译名,分别为姜酚类、姜辣素类和姜醇类; 6-gingerol 也有 3 种译名,分别为 6-姜辣素、6-姜酚和 6-姜醇; shogaols 有 2 种译名,分别为姜烯酚类和姜脑类; 6-shogaol 也有 3 种译名,分别为 6-姜烯酚、6-姜醇和 6-姜脑,不但给研究者造成极大困扰,也严重影响了生姜相关研究的严谨性及可重复性。因此,规范其名称具有重要意义。

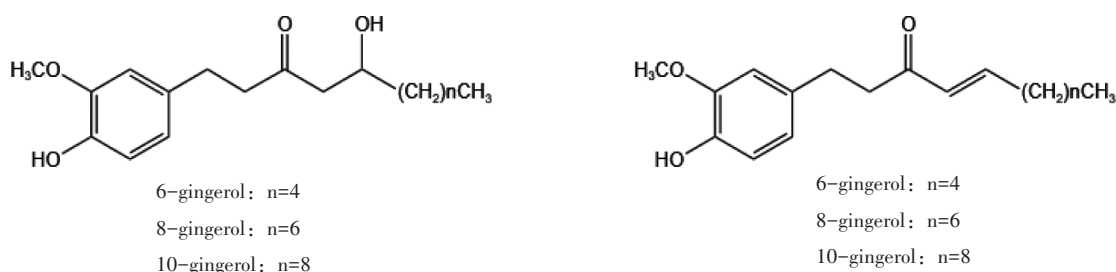


图 1 生姜中辛辣成分姜酚类及姜烯酚类化合物的结构式与英文名称

Figure 1 Structural formulae and English names of gingerols and shogaols, the pungent components of ginger

2 《中国药典》中姜辣素与姜酚等名称的使用情况

《中国药典》在生姜的含量测定项下,除了挥发油外,还检测了 6-姜辣素($\text{C}_{17}\text{H}_{26}\text{O}_4$)、8-姜酚($\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_4$)与 10-姜酚($\text{C}_{21}\text{H}_{34}\text{O}_4$)等 3 种单体成分^[1]。经过比对中国食品药品检定研究院官方网站中的国家标准物质(见表 1),《中国药典》中的 6-姜辣素、8-姜酚和 10-姜酚对应的英文名称分别为 6-gingerol、8-gingerol 和 10-gingerol,皆属于姜酚类(gingerols)化合物,但《中国药典》中的中文名称却分别译为 6-姜辣素、8-姜酚和 10-姜酚,容易使读者误认为 6-姜辣素与 8-姜酚、10-姜酚属于不同类别物质。同样,《中国药典》中的干姜和炮姜含量测定项下的 6-姜辣素,其对应的英文名称亦为 6-gingerol。因此,建议将《中国药典》和国家标准物质使用说明书中的“6-姜辣素”修改为“6-姜酚”。

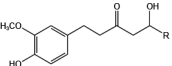
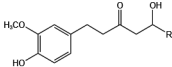
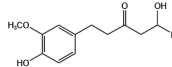
3 中文文献中姜辣素类物质名称的使用情况

在中国知网、万方数据知识服务平台等中文数据库使用“生姜”“姜辣素”“姜酚”“姜醇”和“姜脑”等关键词进行检索,发现中文文献中关于姜烯酚和姜辣素的名称使用存在混乱。

3.1 将 6-gingerol 译作 6-姜辣素 鉴于目前《中国药典》将 6-gingerol 译为 6-姜辣素,很多研究者根据《中国药典》也称其为 6-姜辣素。例如,文献[8]参考《中国药典》的测定方法对全国不同产地生姜中 6-姜辣素、8-姜酚、10-姜酚及挥发油含量进行测定,对不同产区生姜的质量进行评价。文献[9]根据《中国药典》炮姜中的含量测定方法,检测了煨姜活性成分 6-姜辣素的含量。文献[10]根据《中国药典》对黄芪桂枝五物汤中 5 味中药饮片的含量测定方法,分别选择芍药内酯苷、芍药苷、毛蕊异黄酮葡萄糖苷、芒柄花苷、肉桂酸和 6-姜辣素作为含量测定的指标

表 1 中国食品药品检定研究院国家药品标准物质使用说明书中有关 6-姜辣素、8-姜酚、10-姜酚的信息

Table 1 Information on 6-gingerol, 8-gingerol and 10-gingerol in the instructions for use of national drug standards of the National Institutes for Food and Drug Control

标准品中文名称	英文名称	CAS 号	分子式	结构式	用途
6-姜辣素	6-gingerol	23513-14-6	C ₁₇ H ₂₆ O ₄	 6-gingerol [R=(CH ₂) ₄ CH ₃]	6-姜辣素 (6- gingerol) 对照品系供《中国药典 (2020 年版)》(一部)生姜、干姜、炮姜等项下鉴别或含量测定用
8-姜酚	8-gingerol	23513-08-8	C ₁₉ H ₃₀ O ₄	 8-gingerol [R=(CH ₂) ₆ CH ₃]	8-姜酚 (8- gingerol) 对照品系供《中国药典 (2020 年版)》(一部)生姜等项下含量测定用
10-姜酚	10-gingerol	23513-15-7	C ₂₁ H ₃₄ O ₄	 10-gingerol [R=(CH ₂) ₈ CH ₃]	10-姜酚 (10- gingerol) 对照品系供《中国药典 (2020 年版)》(一部)生姜项下含量测定用

注：表中资料来源于中国食品药品检定研究院官网(<https://www.nifdc.org.cn/nifdc/>)

成分。上述研究中，“6-姜辣素”名称的使用均来源于《中国药典》。

3.2 gingerols 中文译名不统一 gingerols^[11-13]和 ginger oleoresin^[14]都译为姜辣素，姜辣素是生姜中姜酚和姜烯酚等多种辛辣物质(混合物)的总称^[3]。由于姜酚类物质在姜辣素中的含量最高^[15]，所以常常有研究者将姜辣素和姜酚的中文名称混用。例如，在《生姜中姜辣素的提取与功能研究进展》^[16]一文中，同时出现了 6-姜辣素、8-姜辣素、10-姜辣素和 6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚等名称，同一种物质却混用不同名称，容易使读者产生误解。同样，有大量研究^[17-20]将 6-gingerol 翻译为 6-姜辣素。另外，也有研究^[21]将 gingerols 翻译为姜醇类，并出现了 6-姜醇、8-姜醇、10-姜醇等名称，其对应的英文名称实际应为 6-gingerol、8-gingerol、10-gingerol。但是，也有大量研究^[22-25]将 gingerols 翻译为姜酚类，相应地把 6-gingerol、8-gingerol、10-gingerol 分别翻译为 6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚，这种中文译名可以避免将 6-gingerol 翻译为“6-姜辣素”所带来的困扰，并明确了 6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚同属于姜酚类化合物。中文译名的不规范、不统一导致一个英文名称对应多个中文名称，对读者产生了困扰。因此，建议将 gingerols 译为姜酚类，6-gingerol、8-gingerol、10-gingerol 分别译为 6-姜酚、8-姜酚、10-姜酚。

3.3 shogaols 中文译名不统一 shogaols 是姜辣素中另一类辛辣成分，包括 6-shogaol、8-shogaol、10-shogaol 等同系物，其中对 6-shogaol 的研究较多。shogaols 的译名也比较混乱，有姜烯酚^[21]和姜脑^[14,26]等

中文名称，而“6-shogaol”也有 6-姜醇^[23,27]、6-姜脑^[26]和 6-姜烯酚^[11,24-25]等多种译名。更有甚者，6-shogaol 和 6-gingerol 有时两者竟然都翻译为 6-姜醇^[23,27]，见表 2。

表 2 姜辣素类成分中文译名的混乱情况

Table 2 Confusion over the Chinese translation of ginger oleoresin

英文名称	CAS 号	中文名称	参考文献
ginger oleoresin		姜辣素	[14]
		姜油树脂	[23,28-29]
gingerols		姜辣素类	[11-14,16,24]
		姜醇类	[21]
		姜酚类	[14,22,26]
6-gingerol	23513-14-6	6-姜辣素	[1,8-10,17-20]
		6-姜酚	[11,13,22-25]
		6-姜醇	[27]
shogaols		姜脑类	[14,26]
		姜烯酚类	[21]
6-shogaol	555-66-8	6-姜烯酚	[11,24-25]
		6-姜醇	[23,27]
		6-姜脑	[26]

4 总结

姜的化学成分复杂，已发现有超过 100 多种化合物^[30]，数量众多的化合物很容易造成使用名称的混淆。由于历史因素、翻译的差异以及在使用过程中依据的来源不同，导致姜酚和姜烯酚使用名称不统一，出现姜酚、姜辣素、姜脑、姜烯酚、姜醇等多种中文译名的混乱情况，给研究者造成困扰，影响了生姜、干姜、炮姜等姜类相关研究的严谨性和可重复性。因此，亟需统一和规范姜酚类、姜烯酚类

的中文名称。

根据《中国药品通用名称命名原则》^[31], 建议将《中国药典》和国家标准物质使用说明书中的 6-姜辣素(6-gingerol)名称修改为 6-姜酚; ginger oleoresin 译作姜辣素; gingerols 译作姜酚类, 6-gingerol、8-gingerol 和 10-gingerol 译作 6-姜酚、8-姜酚和 10-姜酚; shogaols 译作姜烯酚类, 6-shogaol、8-shogaol 和 10-shogaol 译作 6-姜烯酚、8-姜烯酚和 10-姜烯酚。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 104-105.
- [2] SEMWAL R B, SEMWAL D K, COMBRINCK S, et al. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from ginger[J]. Phytochemistry, 2015, 117: 554-568.
- [3] KAMARUDDIN M S H, CHONG G H, MOHD DAUD N, et al. Bioactivities and green advanced extraction technologies of ginger oleoresin extracts: A review[J]. Food Research International, 2023, 164: e112283.
- [4] KIYAMA R. Nutritional implications of ginger: Chemistry, biological activities and signaling pathways[J]. The Journal of Nutritional Biochemistry, 2020, 86: e108486.
- [5] VARAKUMAR S, UMESH K V, SINGHAL R S. Enhanced extraction of oleoresin from ginger (*Zingiber officinale*) rhizome powder using enzyme-assisted three phase partitioning[J]. Food Chemistry, 2017, 216: 27-36.
- [6] KO M J, NAM H H, CHUNG M S. Conversion of 6-gingerol to 6-shogaol in ginger (*Zingiber officinale*) pulp and peel during subcritical water extraction[J]. Food Chemistry, 2019, 270: 149-155.
- [7] FOUDAH A I, SHAKEEL F, YUSUFOGLU H S, et al. Simultaneous determination of 6-shogaol and 6-gingerol in various ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) extracts and commercial formulations using a green RP-HPTLC-densitometry method[J]. Foods, 2020, 9(8): e1136.
- [8] 郭杰, 蒋姗, 王悦, 等. 经典名方中生姜的本草考证及其质量评价[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(2): 27-37.
- [9] 余永红, 杨德泉. HPLC法测定煨姜中 6-姜辣素的含量[J]. 药品评价, 2021, 18(22): 1378-1381.
- [10] 陈明, 黎柳冰, 詹家辉, 等. HPLC法测定黄芪桂枝五物汤物质基准 6 种成分含量[J]. 今日药学, 2023, 33(1): 35-39.
- [11] 陈其钊, 陈红香, 陈嘉敏, 等. 一测多评法测定姜汁红糖中的 6 种姜辣素类成分含量[J]. 中国调味品, 2022, 47(8): 175-181.
- [12] 梁娜, 桑亚新, 周妍, 等. HPLC-ESI-Q-TOF-MS/MS 法分析干姜中的姜辣素类化合物[J]. 食品工业科技, 2018, 39(9): 252-256.
- [13] 彭稳稳, 李俊松, 李文, 等. 干姜与附子配伍前后对干姜中 4 种姜辣素成分含量的影响[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(14): 2076-2078.
- [14] 王刚. 姜辣素的稳定化措施探讨[D]. 重庆: 重庆大学, 2009.
- [15] WOHLMUTH H, LEACH D N, SMITH M K, et al. Gingerol content of diploid and tetraploid clones of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe)[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2005, 53(14): 5772-5778.
- [16] 于泽, 韩肖洋, 陈静, 等. 生姜中姜辣素的提取与功能研究进展[J]. 食品研究与开发, 2023, 44(3): 219-224.
- [17] 王明硕, 杜茂波, 沈硕, 等. 椒姜凝胶贴膏的体外释药动力学与药效学评价[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(5): 141-147.
- [18] 曾颜. 6-姜辣素改善 L6 成肌细胞糖脂代谢紊乱的作用及机制[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2022.
- [19] 刘宇哲, 詹权操, 曾颜, 等. 6-姜辣素改善果糖所致中年大鼠骨骼肌异位脂质沉积的研究[J]. 陆军军医大学学报, 2022, 44(8): 765-773.
- [20] 詹权操, 刘宇哲, 席雨蒙, 等. 6-姜辣素改善老年大鼠脂肪组织胰岛素抵抗的研究[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(6): 1642-1649.
- [21] 王德振, 李佳, 张玲玲, 等. 大蒜、洋葱、生姜和辣椒四种香辛料风味成分研究进展[J]. 中国调味品, 2019, 44(1): 179-185.
- [22] 朱艺佳, 唐泽群, 陈可可, 等. 不同提取工艺对生姜提取物及化学组成的影响[J]. 食品与发酵工业, 2023, 49(2): 113-119.
- [23] 唐泽群, 陈可可, 余德顺. 超声辅助-酸性离子液体催化 6-姜酚转化合成 6-姜醇的研究[J]. 化学研究与应用, 2022, 34(11): 2694-2700.
- [24] 李星, 敖明月, 强梦琴, 等. 炮姜饮片炮制过程中颜色变化与其成分含量的相关性分析[J]. 中药材, 2022, 45(5): 1087-1094.
- [25] 张振宇, 常相伟, 严辉, 等. 基于近红外光谱分析技术的干姜质量快速评价研究[J]. 中草药, 2022, 53(23): 7516-7523.
- [26] 徐金亭, 冯川, 蓝丽婷, 等. 影响辣味物质 6-姜脑形成的主要因素[J]. 中国调味品, 2008, 33(3): 51-53.
- [27] 朱艺佳. 6-姜醇的绿色转化及姜辣素系列化合物新分析方法的研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2022.
- [28] 陈团伟, 卢菊, 康彬彬, 等. 姜油树脂对采收后橄榄果实抑菌效果和贮藏品质的影响[J]. 食品科学, 2018, 39(23): 176-181.
- [29] 王登斌, 邹准, 陈文财, 等. 姜油树脂的提取和 β -环糊精包合工艺研究[J]. 中国药理学杂志, 2015, 50(23): 2064-2067.
- [30] LIU Y, LIU J, ZHANG Y. Research progress on chemical constituents of *Zingiber officinale* Roscoe[J]. BioMed Research International. 2019, 2019: e5370823.
- [31] 国家药典委员会. 中国药品通用名称命名原则[S/OL]. (2006-09-21)[2023-10-23]. <https://www.chp.org.cn/#/newsDetail?id=2125>.

(编辑: 邹元平)