喜来芝：一种具有潜在促认知活性的植物复合物

Carlos Carrasco-Gallardo[1] Leonardo Guzm á n[1] Ricardo B. Maccioni[1] 著
阚凤玲[2] 牟新涛[2] 于家伊[2] 译
(1 智利大学国际生物医学中心细胞和分子神经学实验室 圣地亚哥 780023
2 北京嘉博文生物科技有限公司 北京 100085)

摘 要：喜来芝是一种长期通过微生物分解特定植物而形成的自然物质，主要存在于喜马拉雅山地区。它是一种有效且安全的膳食补充剂，恢复能量平衡并且可以预防某些疾病。最近的研究表明，喜来芝可以控制与衰老相关的认知紊乱。其主要成分黄腐酸可以阻止牛磺酸的自动累积，因此开辟了一条治疗老年痴呆症的新方法。在本质上它是一种有益于人类健康的保健品。考虑到喜来芝在医学领域尤其是神经科学应用的影响，更多的生理和临床上的研究是必要的，以便了解喜来芝的有机分子，尤其是黄腐酸和微量元素在生物体分子和细胞水平的作用。

关键词：喜来芝 黄腐酸 腐植酸 还原 光化学
中图分类号：TQ314.1 文献标识码：A 文章编号：1671-9212(2013)02-0038-04

Shilajit: A Natural Phytocomplex with Potential Procognitive Activity

Carlos Carrasco-Gallardo[1], Leonardo Guzmán[1], Ricardo B. Maccioni[1] write
Kan Fengling[2], Mou Xintao[2], Yu Jiayi[2] translate
(1 Laboratory of Cellular and Molecular Neurosciences, International Center for Biomedicine(ICC)
and University of Chile, Santiago, Chile, 780023
2 Beijing Goldenway Bio-Tech Co., Ltd., Beijing, 100085)

Abstract: *Shilajit* is a natural substance found mainly in the Himalayas, formed for centuries by the gradual decomposition of certain plants by the action of microorganisms. It is a potent and very safe dietary supplement, restoring the energetic balance and potentially able to prevent several diseases. Recent investigations point to an interesting medical application toward the control of cognitive disorders associated with aging,and cognitive stimulation. Thus, fulvic acid, the main active principle, blocks tau self-aggregation,opening an avenue toward the study of Alzheimer's therapy. In essence, this is a nutraceutical product of demonstrated benefits for human health. Considering the expected impact of shilajit usage in the medical field, especially in the neurological sciences, more investigations at the basic biological level as well as clinical trials are necessary, in order to understand how organic molecules of shilajit and particularly fulvic acid, one of the active principles, and oligoelements act at both the molecular and cellular levels and in the whole organism.

Key words: *Shilajit*; fulvic acid; humic acids; reduction; photochemistry

在印度的北部，尤其是印度和尼泊尔之间的喜马拉雅山脉，喜来芝被认为是一种黑褐色粉末或者高山岩石的渗出物。尽管在俄罗斯、西藏、阿富汗和智利的北部也发现喜来芝，但是它被命名为安第斯山喜来芝。作为返老还童和抗衰老化合物，喜来芝在阿育吠陀医学上已经用了几百

[收稿日期]2012-10-26
[译者简介]阚凤玲，女，1968年生，北京嘉博文生物科技有限公司学术委员会主任。主要研究方向：微生物酶生化活性研究；蛋白质基因分离、纯化及活性分析。E-mail：kanfengling@jiabowen.com。

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

年。在古印度阿育吠陀医学上，这个复合物具有两个重要作用，增强力量和促进健康。不用地区和来源的喜来芝作用效用是不同的。

1 喜来芝的起源

考虑到喜来芝作为独特的植物复合物，并且富含黄腐酸，以它具有的特性，如抗氧化剂，抗炎和记忆力增强而被熟知。新的研究表明，体外试验中黄腐酸是牛磺酸蛋白抗凝集因子，可以作为潜在的抗老年痴呆症的分子。研究者认为，喜来芝是从某些特定植物种类分解形成的，例如霸王鞭和白车轴草。这些分解过程需要几个世纪才能完成，因此喜来芝被认为是自然界千年的产物。然而，进一步研究表明，其他的一些植物有机体也能产生喜来芝，比如臀侧毛丛、凤尾、铅丹、羽藓、花萼苔属、毛地钱、地钱属、溪苔属和紫背苔属等。

2 喜来芝的分子组成

喜来芝主要由腐植物质组成，包括黄腐酸，约占总营养化合物以及抗老化性质硒在内的微量元素的60%～80%(图1)。

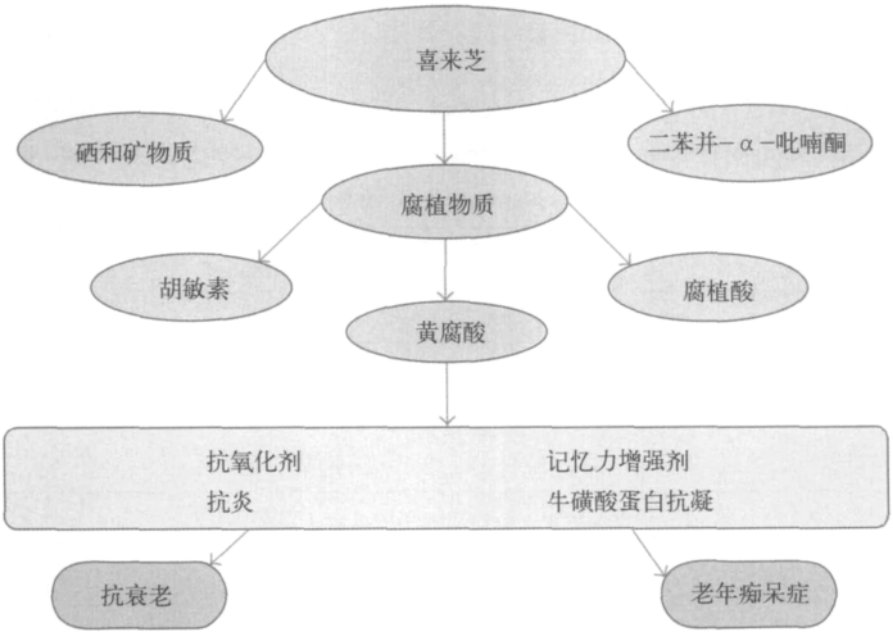

图1 喜来芝的主要成分和建立在黄腐酸性质基础上的潜在用途

Fig.1 Shilajit, its main components, and potential uses based on properties of fulvic acid

这些腐殖物质主要是通过微生物作用降解的植物有机物质，根据它们在不同pH水平的水溶性，其成分可以分为胡敏素、腐植酸和黄腐酸。在任何pH条件下，胡敏素是不溶于水的。在碱性条件下，腐植酸是溶于水的，其分子量为5～10 kDa。黄腐酸在任何pH条件下都是溶于水的，因为其分子量低(约2 kDa)，在肠道里容易吸收，并且在几个小时内从体内消除。由于黄腐酸具有强大的抗氧化功能和系统补充活化剂效果，喜来芝含有大量的黄腐酸，这可能是其起治疗作用的主要原因。最近，对安第斯山喜来芝组成的研究表明，其抗氧化能力指数相当于每克含50～500个单位的水溶性维生素E的材料，本质上比诺丽果和蓝莓都高。从这方面看，喜来芝似乎是一个功能强大的抗氧化剂植物复合体。

其他存在于喜来芝的分子包括脂肪酸、树脂、乳胶、树胶、白蛋白、三萜类、甾醇、芳香族羧酸、氨基酸、茶多酚和酚醛脂质等。当然，

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

不同地域来源，其成分会发生变化。最近基于高性能尺寸排阻色谱法(HP-SEC)的研究结果表明，喜来芝含有特定的多糖和木质素。作为腐植成分的胡敏素、腐植酸和黄腐酸存在于所有的喜来芝配制品中，黄腐酸作为具有生物活性的物质，与二苯并-α-吡喃酮类一起充当其他物质的载体。

3 喜来芝的传统应用

考虑到喜来芝在论长年法中的作用，它是阿育吠陀医学的重要成分。在这种情况下，长寿、活力和抗老化都可以归因为喜来芝。从传统上来说，喜来芝是被尼帕尔和北印度人消费，孩子们经常添加喜来芝到牛奶中作为早餐。强壮且长寿的夏尔巴人声称喜来芝是他们膳食的一部分。实验室中已经发现，高活性的安第斯山喜来芝在改善认知障碍和刺激人类认知活动的证据，研究结果见表1。

考虑到黄腐酸可以制止牛磺酸自我聚集到病理纤维，这种物质似乎可以预防阿尔茨海默氏症。黄腐酸其他的常见用途包括泌尿生殖道疾病、黄疸、消化系统疾病、扩大脾、癫痫、神经紊乱、慢性支气管炎和贫血。喜来芝也被用于治疗肾结石、水肿、痔疮、内脏防腐和减少神经性厌食症等。同样，在印度喜来芝被声称用作“*yogavaha*”，即用作其他药物的协同增效剂。喜来芝的有机成分在转运不同矿物质到靶细胞中也起作用。

表1 喜来芝和大脑10配方[含喜来芝的复合维生素B(维生素B6，B9和B12)]的原代培养鼠海马细胞的形态学研究结果

Tab.1 Morphometric study of primary cultured rat hippocampal cells exposed to Shilajit and the Brain Up-10 formulae that contain Shilajit plus complex B vitamins(Vit B6, B9, and B12)

	对照	喜来芝**	大脑10*
每组神经细胞数量	367 ±23	345 ±42	396 ±16.0
神经元突起细胞百分比	18.00±2.1	26.00±3.2**	43.00± 3.1**
轴突状突起所占比例	0.22	0.29	0.41
突起的长度(*μm*)	17.40±7.2	26.00±4.5**	39.60± 8.0**

注：海马细胞生长在含有10 mg/mL喜来芝或大脑10配方的培养皿中。在对照中，细胞生长于不含喜来芝或配方的培养基中。5次测定的均值(n=5)(与对照相比差异显著，$^{**}P<0.001$)。

4 新的研究

喜来芝在某些疾病中的巨大潜在应用和各种性能已经在临床前的研究中被描述，包括抗溃疡性能、抗氧化性能、认知和记忆加强、抗糖尿病性能、抗焦虑药、抗过敏性能和免疫调节剂、抗炎、镇痛、抗菌性能、影响其他药物的阳性作用、抗高原反应性能、抗认知紊乱的神经保护剂，以及法瑞斯等人的未公开发表的临床试验。遗憾的是，喜来芝缺乏系统的文献记载和关于抗氧化和免疫调节的临床试验。希望不久的将来，更多关于喜来芝在医学领域益处的证据会从试验中得到。

5 专利

在印度和尼泊尔已经有少量关于保护喜来芝应用的专利，例如美国专利5,405,613—维生素/矿物质成分；美国专利申请号20030198695—草矿物质成分；美国专利号6,440,436—从原生喜来芝中制备纯化的喜来芝；美国专利号6,558,712—对药物、营养品、化妆品材料的传送系统。另外一个最近的专利是添加了维生素的植物复合物WO2011/041920。

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

6 潜在的危险

研究表明，没有经过初步纯化的喜来芝具有导致中毒的危险，因为其中含有真菌毒素、重金属离子、聚合醌和自由基。因此，人类必须用纯化的待用的制剂。然而，最近的研究表明，一些含有喜来芝的阿育吠陀医学产品和其他通过互联网的印度商业化生产的产品可以检测出重金属超标，包括铅，汞和砷。这项研究显示，重金属和其他矿物质(包括宝石)的存在，与喜来芝或者其他草药制剂混合使用能产生一种更好的协同反应有关。这就是阿育吠陀医学中所谓的“*rasa-shastra*”。“*Rasa-shastra*”，专家声称如果是制剂的，注册的并且消费得当，它是安全的，并且具有治疗益处。喜来芝的潜在危险是值得考虑的，因为最近有关于服用阿育吠陀医学抗衰弱产品引起中毒的临床报道。

7 分析与讨论

喜来芝作为论长年法有一个合适的地位是源于其卓越、知名的东方文化，现在它已经引起了西方世界的极大兴趣。从印度发表的大量关于这个主题的文章来看，喜来芝这一被提取、被交易和被研究的产品已成为他们专业领域的权威。无论如何，这样形成了喜来芝的市场细分，但只把其始终认定为：一个天然的非传统医学的产品而不是世界范围医学和生物技术的创新。通过查阅当今的文献，可以很清楚地证明，关于喜来芝工作详实的研究报道主要来自东方。因此，突破文化范式，使喜来芝进入世界范围的分子和细胞水平的研究是必要的，这可能会阐明不同来源喜来芝制剂的活性成分与生物分子间的相互作用。这将有助于我们了解他们的作用机制。

8 结论

喜来芝是一种有效和安全的膳食补充剂，可能预防某些疾病。但是其主要医学应用似乎来自于对认知的益处和作为膳食补充剂抑制老年痴呆症。本质上它是营养食品产品，但是考虑到喜来芝在医学，尤其是神经科学领域的应用，其在基本生物水平上的更多研究以及良好的临床试验是必要的，这样有助于我们在分子和细胞水平了解其活性原理。

致谢和参考文献(略)

译自：*International Journal of Alzheimer's Disease*,2012。

《2013年中国腐植酸工业协会工作计划》正式发布

2013年3月5日，《2013年中国腐植酸工业协会工作计划》(以下简称《2013年计划》经全员讨论一致通过，业已发布(见中腐协〔2013〕5号文)。

《2013年计划》汇集了各部门、各岗位全年的具体工作，明确了各项工作的量化指标、经济指标、时点指标、岗位责任等。《2013年计划》与往年计划相比，操作性更强，责任更加明确，约束力更加有效。

2013年是“十八大”开局之年。“生态文明，美丽中国，腐植酸乐在其中”将成为全行业的精神食粮，有着极其重大的现实意义。协会机关全体人员将认真贯彻执行《2013年计划》，按照既定工作目标，扎实有效地开展各项工作，以饱满的热情，为全行业做好服务。

(中腐协秘书处 供稿)

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net