

蜂胶的化学成分及药理作用研究进展

莫青松 梁庭豪 何丽敏 鲁 茜 (柳州工学院, 广西 柳州 545006)

摘要: 蜂胶是由蜂蜜在一些树木上包括针叶树等胶原植物的叶芽和树皮上采集的树脂, 并混上其上颚腺和蜂蜡等加工而成的一种具有芳香气味的固体胶状物, 具有重要的药理作用, 是养蜂农生产的重要产品之一。本文就近年来蜂胶的化学成分及药理作用研究进展进行综述。

关键词: 蜂胶; 化学成分; 药理作用

1 蜂胶的化学成分研究

1.1 黄酮类化合物

黄酮类化合物是以黄酮(2-苯基色原酮)、黄酮醇、异黄酮、黄烷酮等多种形式存在, 它们广泛存在自然界的植物中, 是植物代谢次生物之一。

在世界各地, 研究人员从蜂胶样品中分离出来的黄酮类化合物上传文献的报道中种类不低于 48 种。其中含量较高的物质有槲皮素、茨菲醇、芹菜素、芦丁、杨梅酮、高良姜素、松属素等共计八种, 这些被研究人员称为蜂胶中总黄酮的主体黄酮。

直至目前, 研究人员从不同品种、不同地区的蜂胶中鉴定和分离的黄酮类化合物就有 50 种。其中, 蜂胶中较为独特的有效成分是 5-羟基 4,7-二甲氧基双氢黄酮、5,7-二羟基-3,4-二甲基黄酮, 同时它们也是首次在蜂胶样品检测中发现的。不同地区、不同种类的植物下所产生的蜂胶, 它们所含的黄酮类化合物的数量和种类是不同的。

1.2 挥发性油和萜烯类

蜂胶经水汽蒸馏后, 得到了一类具有挥发性且与水不相混合的油状挥发性液体, 叫挥发性油。挥发性油具有芳香气味, 化学成分也极具复杂, 由于蜂胶的来源各不相同, 其所含的化学成分也有所不同, 但其基本组成成分基本相同。主要成分为脂肪族化合物、小分子芳香族化合物和萜类等三大类物质, 以及它们的含氧衍生物醇、醛、醚、酮、酯、甲酸、醋酸乙酯等。

古代中国药典有记, 蜂胶可用水汽蒸馏提取蜂胶挥发性油, 挥发性油所含蜂胶的功效成分。蜂胶中所含的挥发性油, 临床上具有止咳、平喘、驱风、杀虫、杀菌、镇痛和防腐的作用。蜂胶中不仅含有单萜类、倍半萜类等化合物, 此外, 还含有抗菌、抑菌、抑肿瘤活性的该类等物质。

1.3 有机酚酸类

蜂胶的含有中现已分离和鉴别出来的有机酸有 benzoic acid、对羟基甲酸、salicylic acid、咖啡酸苯乙酯、阿魏酸肉桂酸、对-香豆酸、especially cholic acid、二氢咖啡酸、ferulic acid、苯甲酸苄酯、3,4-二甲氧基肉桂酸、isoferulic acid、2-氨基-3-甲氧基苯甲酸、1,3-二阿魏酰基-2-乙酰基甘油等。

苯甲酸及其衍生物, 是一组具有活性的芳香族有机酸类, 具有很强消毒、防腐、祛痰的作用。阿魏酸具有消炎、止痛的作用, 也是中草药当归的所含有的有效成分, 中药可用于治疗偏头痛等症状。科学家研究发现, 结肠肿瘤细胞可以被蜂胶中的咖啡酸衍生物抑止增长, 通过这个实验结果可以得出, 蜂胶中抗癌肿瘤的活性成份也包括咖啡

酸衍生物。研究结合福林酚法和 HPLC 法测定蜂胶中酚酸类化合物成分, 并对 HPLC 方法进行方法学的开发鉴定研究蜂胶中的酚酸类成分。蜂胶中较为常见的酚酸类有没食子酸、原儿茶酸、香兰酸、龙胆酸等, 见表 1。

表 1 以苯甲酸为母核的酚酸类成分表

序号	名称	参考文献
1	原儿茶酸	[3]
2	4-甲氧基苯甲酸	[3]
3	水杨酸苄酯	[3]
4	没食子酸	[3]
5	龙胆酸	[3]
6	邻羟基苯甲酸甲酯	[3]
7	P-苯甲酸	[3]
8	水杨酸	[3]
9	乙酰水杨酸	[3]
10	藜芦酸	[3]
11	香兰酸	[3]

1.4 氨基酸类

蜂胶的氨基酸有丙氨酸、 β -丙氨酸、 α -氨基酸丁酸、精氨酸、羟基脯氨酸、异亮氨酸、天冬氨酸、胱氨酸、谷氨酸、甘氨酸、组氨酸、蛋氨酸、鸟氨酸、亮氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、脯氨酸、肌氨酸、丝氨酸、焦谷氨酸、苏氨酸等。在这些蜂胶样品的游离氨基酸中, 精氨酸和脯氨酸约占其氨基酸总量的 50% 以上。

1.5 糖类

蜂胶样品中所鉴定出来的糖类物质有 D-山梨糖醇、talose、D-古洛糖、D-呋喃核糖、fructose、glucose 和 saccharose 7 种。

1.6 酶类

蜂胶样品中主要含有的酶类是淀粉酶 (amylase)。

1.7 维生素及矿物质元素

蜂胶的含有中的维生素类主要是维生素 B 族, 其中有维生素 P、肌醇 (属 B 族)、维生素 B6、维生素 B2、维生素 E (生育酚)、烟酰胺、维生素 B3、和微量的维生素 B7、维生素 B12 等。

蜂胶矿物质元素有 12 种常量元素, 其中包括: 碳、钙、钾、氢、氧、氮、镁、硫、硅等; 此外, 微量元素有锌、锰、钴、金、铝、铁、铜等 25 种。其中, 硒、锰、钴、钼被成为长寿元素。

2 蜂胶的药理作用

2.1 抗感染作用

蜂胶中含有大量黄酮类化合物、芳香族衍生物、脂肪族衍生物及萜烯类化合物, 具有高效广谱抗菌作用。科研人员实验研究结果表明, 每 1mL 浓度含有 100 微克的蜂胶

乙醇提取物分别对 39 种自然界广泛存在的细菌和 39 种能使植物致病的 25 种细菌、20 种真菌具有强烈的抑制作用。

巴西棕蜂胶的体外抗菌活性,对 32 种革兰氏阳性菌、32 种革兰氏阴性菌通过激活宿主的吞噬细胞、增强非特异性免疫功能从而产生抗菌活性消灭病菌。通过对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌进行抗菌实验,结果表明了棕蜂胶对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌具有强有力的抗菌活性。变异链球菌最主要的、最普遍的口腔致龋菌,同时也是牙菌斑生物膜的重要组成成分,蜂胶对其具有良好的杀菌作用。其中,革兰氏阳性菌、致病性抗酸菌对蜂胶所提取的物质最为敏感。

2.2 抗病毒作用

蜂胶提取物具有天然的抗病毒物质,对许多种病毒都具有良好的抗病毒效果,既可以有效控制病毒繁衍复制、同时也可以有效激活宿主对病毒的检测、识别、防御系统。到目前为止,有关于蜂胶抗病毒方向的文献研究增多,呈现了一个上升的趋势。因为蜂胶中含有黄酮类化合物中的黄酮醇、异黄酮、黄烷酮、酚酸类及咖啡酸衍生物等具有抗病毒作用的物质。实验研究表明巴西蜂胶中所含的有效成分芹菜素、山奈酚和香豆酸等具有良好的抗流感病毒效果,其中山奈酚的抗病毒能力最强。

2.3 抗肿瘤作用

中国民间流传的蜂胶是治疗肿瘤的神奇秘方,是因为其中含有丰富的抗肿瘤活性成分,如黄酮类化合物中的槲皮素、Kaempferin、蜜桔素、Galangin、鼠李素、apigenin、木犀草素、福橘素、儿茶精等;萜烯类物质中的半萜烯、倍半萜、多聚萜等化合物;还有甙类、多糖类物质如葡聚糖、甘露葡聚糖、杂多糖、肽多糖、低聚糖等,大量临床试验数据表明蜂胶对各种异变能力强的肿瘤具有强的抗肿瘤作用。

2.4 抗氧化作用

蜂胶是世界公认的天然抗氧化剂,同时蜂胶中含丰富的抗氧化的物质,如黄酮类化合物、不饱和脂肪酸、维生素 C、维生素 E 及微量元素锌、硒等。研究人员设置用钴产生的辐射射线照射小白鼠实验,一组设为未注射蜂胶乙醇提取物的小白鼠射线照射 24h,另一组设为注射蜂胶乙醇提取物的小白鼠射线照射 24h,第一组实验中小白鼠在 12 周内死亡,第二组实验中小白鼠一直存活,且小白鼠身体机能正常,这表明蜂胶乙醇提取物中具有延缓衰老、阻止自由基反应的引发、抗氧化作用。

2.5 抗炎镇痛作用

蜂胶提取物是一种良好的抗炎镇痛剂。中国蜂胶和巴西蜂胶多酚提取物能有效抑制小白鼠体内的巨噬细胞炎症反应是通过体外细胞试验模型实验证实的,蜂胶提取物可用于伤口的消炎、愈合,其抗炎作用比消炎更强。实验证实蜂胶有较好的镇痛作用,并能够维持一定的时间。在 50 年代,动物实验表明,蜂胶提取物可以作为麻醉剂用于牙科临床,其作用相当于普鲁卡因。浓度为 0.25% 的蜂胶乙醇提取液的镇痛作用仅仅略低于浓度为 1% 的普鲁卡因。

2.6 抗溃疡、促进组织再生作用

利用蜂胶抗溃疡的特性,可以治疗胃溃疡、胃炎、口

腔溃疡等病症,通过实验证明,其疗效优于对照组。人民在研究创伤治疗实验历史过程中,由于蜂胶能促进组织再生、促进受损组织愈合的作用效果明显且已被科研人员实验证实,所以蜂胶广泛运用于医学领域。大量实验证明,蜂胶是组织再生的促进剂,能用于治疗切割创伤和深度烧伤等,对骨、软骨、胃、牙齿损伤等具有促进组织再生、防止感染和加快伤口愈合的作用。

2.7 保护肝脏、降血脂作用

蜂胶具有减少血液中的脂肪的效果,可以对抗高脂血症。实验确认了蜂胶一定的降血脂作用,有效降低高血糖收缩期血压抑制的效果,快速代谢并调节组织液的 pH。在临床实验组织液蜂胶的治疗中,高脂血症前后有明显的差异,血液中可见血胆固醇明显降低。蜂胶还被称为“血液净化剂”,能迅速清除体内自由基,有效地净化血液。

2.8 其他作用

研究表明,蜂胶等剂配方和壳聚糖齐聚物混合物是能有效抑制巴西国内主要的 5 种绿蜂胶真菌功能单体。实验表明蜂胶还能预防和治疗胃溃疡,其功效可以代替阿司匹林。同时在仔鸡膳食中添加蜂胶可以调节因热应激引起的免疫功能下降。

3 总结

蜂胶对植物致病细菌、真菌和病毒有较强的抑制作用,展现了应用蜂胶防治农业病害的美好前景。目前蜂胶市场广阔,需求量大。养蜂从中国古代就有,一直持续到现在,蜂胶产品的价值,也逐渐被国家还有许多医务人员认可。最新研究与临床实验,蜂王浆对癌症的放疗、化疗后有期提高免疫力的作用。现在也鼓励学习蜂疗技术。随着国家新政策的出台以及国家对假蜂胶的打击力度加强,蜂胶的发展前景会变得更好。

参考文献:

- [1] 张翠平,胡福良.蜂胶中的黄酮类化合物[J].天然产物研究与开发,2009,21(06):1084-1090.
- [2] 卫永第,安占元,丁长江,阎吉昌,张宏.色质联用法分析蜂胶挥发油成分[J].分析测试学报,1996(04):67-69.
- [3] 周立东,南焜,孙兰,黄红钢,郭伽.返滴定法测定蜂胶中游离酸含量[J].中国养蜂,2005(05):10-11.
- [4] 郭伽,周立东.蜂胶的化学成分研究进展(综述)[J].中国养蜂,2000(03):21-22+32.
- [5] 王凯,张翠平,胡福良.2016 年国内外蜂胶研究概况[J].蜜蜂杂志,2017,37(05):1-5.
- [6] 胡福良.蜂胶的化学成分、质量控制及生物学活性研究进展[J].经济动物学报,2017,21(04):187-196+200+184.
- [7] 孙圣伟,何健,刘美娟,李坤平,张旭光,殷光玲.对比福林酚法和高效液相色谱法测定酒神菊属蜂胶和国产蜂胶中酚酸类化合物含量[J].食品安全质量检测学报,2020,11(01):269-274.
- [8] 张翠平,王凯,胡福良.蜂胶中的酚酸类化合物[J].中国现代应用药学,2013,30(01):102-105.
- [9] 张帆,贺学锋,汪学楷.蜂胶中微量元素的测定——离子色谱法[J].食品工业科技,2000(03):67-68.