

榛蘑药理学研究概况

常蓉蓉¹, 张小伟², 司珂瑜², 金花³, 刘佳楠⁴, 何琪⁴, 王萍⁴, 巩江^{5*}, 倪士峰^{1,3*} (1. 西北大学艺术学院, 陕西西安 710069; 2. 西北大学物理学院, 陕西西安 710069; 3. 西北大学生命科学学院, 陕西西安 710069; 4. 西北大学继续教育学院, 陕西西安 710075; 5. 西藏民族学院医学院, 陕西咸阳 712082)

摘要 在广泛文献检索基础上, 对榛蘑的成分、药理、临床应用和代表性食谱等进行概述, 为深入研究榛蘑药理学价值提供资料。

关键词 榛蘑; 成分; 药理; 临床应用; 代表性食谱

中图分类号 S646 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)34-13188-02

Overview of Pharmacological Research on Fruit Bodies of *Armillaria mellea*

CHANG Rong-rong et al (Art School of Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710069)

Abstract On the basis of broad literature search, the paper reviewed composition, pharmacology, clinical applications and typical dietary of fruit bodies of *Armillaria mellea*, so as to provide scientific materials for universal health care.

Key words Fruit bodies of *Armillaria mellea*; Composition; Pharmacology; Clinical application; Typical dietary

榛蘑, 别名蜜环菌、蜜色环蕈、蜜蘑、栎蘑、根索蕈、根腐蕈和榛柴蘑, 为白蘑科蜜环菌属(*Armillaria*)蜜环菌(*Armillaria mellea*)的子实体; 夏末至秋季生于针叶树或阔叶树的根基部, 产于山区半山区, 7~8月采收子实体, 洗净晒干备用^[1-2]。

1 成分研究

1.1 多糖类 Jun Wu 报道, 榛蘑水溶性多糖主要由 D-葡萄糖组成, 含糖类 94.8%、糖醛酸 2.3%、蛋白质 0.5%, 分子量为 4.6×10^5 Da^[3]。施溯筠报道, 纯化榛蘑多糖得 3 种多糖, 其分子量分别为 132 429、93 917 和 74 687 Da^[4]。王文娟报道, 榛蘑多糖 AMP 组成摩尔比为 Glc: Gal: Man: Fuc = 9.98: 3.57: 1.34: 1.00^[5]。张渝阳报道, 榛蘑粗多糖得率为 11.91%, 多糖含量为 44.28%^[6]。陈晓梅确定蜜环菌多糖分子量为 1 万~7 万, 其不同发育阶段多糖含量为: 菌丝体含 9.00%, 发酵液含 8.7 g/L, 菌索含 1.12%, 榛蘑含 2.27%^[7]。国外从榛蘑分离得到了 2 种多糖, 1 种是水溶性葡聚糖, 含 D-半乳糖、D-甘露糖和 L-岩藻糖残基, 克分子比为 6.5: 1.0: 2.0; 另 1 种为多肽葡聚糖, 由 β -(1-3) 链连接主链和 β -(1-6) 链连接支链构成^[8-9]。

1.2 蛋白质和氨基酸 王德遵报道, 榛蘑含 18 种以上的氨基酸, 其中榛蘑蛋白质含量为 16.9%, 游离氨基酸含量为 2.4%^[10]。解庆珂报道, 榛蘑蛋白质含量占干重的 44%, 含 20 多种氨基酸^[11]。研究表明, 蜜环菌子实体、菌索和发酵产物的氨基酸总含量分别为 5.983 0%、8.140 3% 和 11.371 5%, 氨基酸含量分别为 2.839 9%、3.593 6% 和 4.946 0%^[12]。榛蘑中谷氨酸和天冬氨酸含量最高, 游离氨基酸有胱氨酸、半

胱氨酸、组氨酸、精氨酸、天冬氨酸、甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸、 α -丙氨酸、脯氨酸、酪氨酸、缬氨酸和亮氨酸, 不含色氨酸、赖氨酸、丝氨酸和 γ -氨基丁酸^[13]。

1.3 微量元素和维生素类 王晓宁报道, 银杏叶和榛蘑硒含量分别为 0.771 和 2.856 $\mu\text{g/g}$, 表明热水浸提榛蘑和银杏叶可有效补硒^[14]。李巧云报道, 榛蘑的铜、锌含量分别为 173.84 和 147.10 mg/kg, 而五味子铜、锌含量分别为 152.02 和 85.06 mg/kg^[15]。李巧云测定榛蘑中锌、铁和锰的含量, 检出限分别为 0.015、0.024 和 0.018 $\mu\text{g/ml}$ ^[16]。此外, 榛蘑还富含钙、磷、铁等元素, 且 V_{B1} (8.0%)、 V_{B2} (52.5%)、 V_{B12} 、尼古丁酸、 V_D 及 V_C (11.23%) 含量较高^[13]。

1.4 脂溶性成分 王金秀检测出榛蘑的 11 种脂肪酸, 主要为油酸 (32.11%)、亚油酸 (31.75%)、棕榈酸 (13.80%) 和棕榈油酸 (11.33%), 不饱和脂肪酸占总脂肪酸的 82.05%^[17]。臧鑫炎报道, 榛蘑脂溶性成分主要为酯类和饱和烷烃类^[18]。

1.5 其他成分 高杰测定榛蘑麦角甾醇含量为 0.29 mg/g^[19]。Muszynska 报道, 榛蘑含糖类、甾醇、鞘脂类、脂肪酸、倍半萜类、非致幻吡啶成分、肽、酶、腺苷衍生物等成分^[20]。Feize 发现, 榛蘑的线粒体中存在细胞色素 e、b、c 氧化酶^[21]。袁媛报道, Healy 等从榛蘑中纯化了一种核酸酶^[22]。张嘉首次分离鉴定了榛蘑的 1 个新 C-18 植物鞘氨醇型神经酰胺 (2S, 3S, 4R)-2-(十六碳酰氨基)-十八碳烷-1, 3, 4-三醇 (1)、2 个已知甾醇麦角甾醇过氧化物 (ergosterolperoxide) 及 ergosta-5, 7-二烯-3 β -ol, 这 2 个甾醇在本属真菌中首次发现^[23]。石磊鉴定了榛蘑的一种新成分: 5, 6-环氧-3-羟基-麦角甾醇^[24]。王春兰发现蜜环菌不同发育阶段的甲素、戊素含量为: 菌丝体含 0.008 5% 和 0.000 2%; 发酵液中甲素含 0.54 mg/L, 戊素未检出; 菌索含 0.000 8% 和 0.001 1%; 榛蘑含 0.002% 和 0.001 1%^[25]。榛蘑含甘露醇、D-蔗糖醇、卵磷脂、麦角甾醇、甲壳质和维生素 PP (34.15%) 等成分^[26]。

2 药理研究

2.1 抗肿瘤 Jun Wu 发现榛蘑水溶性多糖可导致细胞色素 c 释放和活化细胞凋亡蛋白酶, 表明其有较强抗肿瘤活性^[3]。

基金项目 西部资源生物与现代生物技术教育部重点实验室基金 (编号: KH09030); 西藏自治区科技厅重大科技专项基金 (编号: 20091012); 陕西省教育厅科学研究项目计划 (编号: 2010JK862)。

作者简介 常蓉蓉 (1992-), 女, 河南濮阳人, 本科, 专业: 艺术装饰与设计。* 共同通讯作者, 副研究员, 硕士生导师, 博士, 从事中药化学与资源学研究。* 共同通讯作者, 巩江, 高级实验师, 硕士, 从事民族药化学与资源学研究。

收稿日期 2013-11-04

榛蘑中的多肽葡聚糖可有效抑制小鼠肉瘤(S-180)和艾氏癌,可提高机体免疫功能,并可间接抑制肿瘤生长^[9,27]。

2.2 抗病毒 Wigg. 和 D. N 用蜜环菌等 32 种担子菌子实体水提取液与烟草花叶病毒混合感染植物,感染率受到了有效地抑制,表明榛蘑有抗病毒作用^[28]。

2.3 抗氧化 翟凤艳报道,一定浓度的榛蘑水溶性多糖对 DPPH· 的清除率超过 90%,表明其有较好体外抗氧化能力^[29]。魏磊从鸡油菌子实体提取的粗多糖具有抗氧化活性^[30]。Hong Fang Ji 报道,榛蘑和黄蘑热水提取物还原力 EC_{50} 值分别为 1.914 和 0.447 mg/ml,表明其有较好抗氧化活性^[31];榛蘑冷水提取物清除 DPPH 自由基和铁离子螯合力的 EC_{50} 值分别为 0.595 和 0.685 mg/ml,表明其有较高抗氧化活性。沈明花报道,榛蘑多糖有清除·OH 和 DPPH 自由基能力,总抗氧化能力与浓度正相关^[32]。杨立红报道,榛蘑粗多糖和 Am-I 有清除氧自由基的作用^[33]。

2.4 对四氯化碳所致小鼠急性肝损伤保护作用 崔海丹报道,榛蘑多糖可使四氯化碳所致急性肝损伤小鼠肝脏的 GSH-Px 活性和 GSH 含量显著升高,而 MDA 含量显著降低^[34]。

3 临床应用

其味甘性温,入肝经肾经,有祛风活络、强筋壮骨和明目等功效;亦用治癫痫、腰腿疼痛和佝偻病等^[2,35]。

3.1 治疗羊痫风、腰腿疼痛 榛蘑 200 g,白糖 150 g,水煮榛蘑,滤汁,加白糖,随便饮,日服 5 次^[2]。榛蘑 150 g,炙马前子 5 g,共研细末,每次服 5 g,日服 2 次^[36]。

3.2 治疗佝偻病 榛蘑 1 kg,瓦上焙干研细末,每次 2~3 钱,白酒为引,每日服 1 次^[37]。

3.3 调治视力减退、夜盲 榛蘑 200 g,猪肝 100 g,姜片、精盐、味精、麻油适量。砂锅水开后放榛蘑、猪肝和姜片,煮熟透,下精盐、味精,淋麻油,1~2 次服用^[38]。

3.4 调治预防呼吸道、消化道疾病 榛蘑 200 g,猪瘦肉 150 g,精盐、味精、麻油适量。砂锅水开后放榛蘑、肉片,煮熟透,下精盐、味精,淋麻油,1~2 次服用^[38]。

3.5 调治阴虚烦渴、失眠 榛蘑 150 g,百合 50 g,冰糖适量。砂锅煮百合将酥烂时,放榛蘑和冰糖,煮至糖溶榛蘑熟,1~2 次服用^[38]。

3.6 治疗风湿性关节炎、类风湿关节炎 榛蘑 300 g,青麻皮煨焦、血余炭各 120 g,当归、川芎、金毛狗脊各 30 g,研末煮酒服^[39]。

3.7 治疗高血压、半身不遂后遗症 榛蘑 100 g,黄芪、川芎各 60 g,鹿胶 15 g,水酒各半煎服^[40]。

3.8 预防视力失常、眼炎、呼吸道感染等病 榛蘑可预防视力失常、眼炎、夜盲、皮肤干燥、粘膜失去分泌能力,并可抵抗某些呼吸道和消化道感染疾病^[41]。

3.9 抗癌、降低胆固醇等 林素菊报道,榛蘑中的紫杉酚可用于治疗卵巢癌和乳腺癌等癌症^[42]。卓秀云报道,榛蘑有防治癌症和病毒性疾病及降低胆固醇的作用,是糖尿病患者最理想的保健食品^[43]。

4 代表性食谱

榛蘑炒肉片:以榛蘑和羊肉为主料做成的榛蘑炒肉片,味美保健^[44]。榛蘑炖鸡:以榛蘑和母鸡为主料可做成东北流行的小鸡炖蘑菇^[45]。

5 其他应用

邵信儒报道,榛蘑调味酱的最佳原料配比为:榛蘑与大蒜用量比为 2.5:1.0,食盐 7%,白砂糖 3%,CMC-Na 0.3%^[46]。

6 小结与展望

综上所述,榛蘑是一种营养丰富、药学价值很高的良药,具有抗肿瘤、抗病毒和抗氧化等药理作用,可广泛应用于临床,亦可制成美味和保健兼具的菜肴。但目前对其化学成分及药理作用的研究还不够深入,潜在的药用及保健价值尚未充分发掘利用,应对其进行进一步深入研究。

参考文献

- [1] 李文瑞,李秋贵.中药别名辞典[K].北京:中国科学技术出版社,1994:1102.
- [2] 长春医学院革命委员会.吉林中草药[M].长春:吉林人民出版社,1970:400.
- [3] WU J,ZHOU J X,LANG Y G,et al. A polysaccharide from *Armillaria mellea* exhibits strong in vitro anticancer activity via apoptosis-involved mechanisms [J]. International Journal of Biological Macromolecules,2012,51(4):663-667.
- [4] 施溯筠,金在久.野生榛蘑多糖提取、分离纯化和相对分子量的测定[J].兰州大学学报,2009,45(S1):39-41.
- [5] 王文娟,梁忠岩,张孟文,等.蜜环菌水溶性多糖的分离、纯化及组成分析[J].特产研究,2007(1):58-60.
- [6] 张渝阳,王晓宁,周蕾,等.山榛蘑中多糖的提取与测定[J].辽宁大学学报,2006,33(4):331-333.
- [7] 陈晓梅,郭顺星,王秋颖.蜜环菌不同发育阶段多糖成分的研究[J].中国中药杂志,2001,26(6):381-383.
- [8] 郭顺星,徐锦堂,肖培根,等.蜜环菌的化学成分及应用研究[J].微生物学通报,1996,23(4):239-240.
- [9] 窦鸿斌,唐高霞.真菌多糖的药用开发[J].今日科技,1989(12):11.
- [10] 王德遵,张桂芳.4种野生食用菌成分的测定与分析[J].牡丹江师范学院学报,2010(3):24-25.
- [11] 解庆珂.医疗保健食品——榛蘑[J].新疆林业,1998(6):40.
- [12] 徐锦堂.中国药用真菌学[M].北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社,1997:235-236.
- [13] 冉先德.中华药海(下册)[M].哈尔滨:哈尔滨出版社,1993:2068.
- [14] 王晓宁,张静,邓桂春.银杏叶及野生榛蘑中硒的分布研究[J].湖北农业科学,2013,52(18):4494-4496.
- [15] 李巧云,闫月荣.扫描指示波极谱法连测五味子、榛蘑中的铜和锌[J].分析实验室,2005,24(1):52-54.
- [16] 李巧云,陈爱英,居红芳,等.扫描指示波极谱法连续测定榛蘑中的的锌、铁、锰[J].食品科学,2004,25(8):149-150.
- [17] 王金秀,任正兰.东北野生榛蘑中的脂肪酸分析[J].食品科技,2011,36(12):51-58.
- [18] 臧鑫炎,李彩芳,王金梅,等.榛蘑脂溶性部分化学成分研究[J].河南大学学报:医学版,2006,25(3):20-23.
- [19] 高杰,周贤,宋欣,等.HPLC法测定蜜环菌中麦角甾醇含量[J].中国医药科学,2013,3(2):104-105.
- [20] MUSZYNSKA BOZENA, SULKOWSKA-ZIAJA KATARZYNA, WOLKOWSKA MALGORZATA, et al. Chemical, Pharmacological, and Biological Characterization of the Culinary - Medicinal Honey Mushroom, *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. (Agaricomycetidae): A Review [J]. International Journal of Medicinal Mushrooms,2011,13(2):167-175.
- [21] FEIZE L, MINAI - TEHRANI D, BEHBOUDI B, et al. Identification of the respiratory chain of *Armillaria mellea* (A. m.) in mushroom state and cultured in vitro [C]//Current Research Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology. BMW,2009:64-68.
- [22] 袁媛,刘景圣,蔡丹,等.蜜环菌化学成分与药理作用的研究进展[J].农产品加工·学刊,2008(5):46-49.
- [23] 张嘉,杨延旗,淡海,等.蜜环菌的化学成分[J].西北植物学报,2002,22(4):952-956.

表 1 12 种黔产龙胆属、路边青属药用植物资源的功效及标准收载情况

属名	品名	拉丁名	功效	标准收载情况
龙胆属	红花龙胆	<i>Gentiana rothdantha</i> Franch. ex hemsl.	清热利湿、凉血解毒	贵州省中药民族药标准收载
	头花龙胆	<i>Gentiana cephalantha</i> Franch. ex hemsl.	泻肝火、清下焦、除湿热	
	深红龙胆	<i>Gentiana rubicunda</i> Franch.	活血止痛、健脾消食	
	灰绿龙胆	<i>Gentiana yokusai</i> Burk.	清热解暑、活血消肿	
	贵州龙胆	<i>Gentiana esquirolii</i> Levl.	清热解暑	
	滇龙胆	<i>Gentiana rigescens</i> Franch. ex hemsl.	清热燥湿、泻肝定惊	
	四川龙胆	<i>Gentiana sutchuenensis</i> Franch. ex hemsl.	活血止痛、健脾消食	
	粗茎龙胆	<i>Gentiana scaccicaulis</i> Duthie. ex Burk.	祛风除湿、清热利尿	
	流苏龙胆	<i>Gentiana panthaica</i> Prain. et Burk.	清热解暑、利湿消肿	
	水繁缕叶龙胆	<i>Gentiana samolifolia</i> French.	清热解暑	
	路边青属	柔毛路边青	<i>Geum japonicum</i> Thunb. Var <i>Chinense</i> F. Bolle.	
路边青		<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	解表散寒、平肝养阴、活血消肿、益气补血	贵州省中药民族药标准收载

(*Gentiana rubicunda* Franch.), 以其全草入药, 具有清热解毒的功效; 生于林边草地或高山灌丛, 贵州梵净山有分布。标本采自梵净山。

2.3 路边青属植物的种类和分布研究

2.3.1 柔毛路边青。柔毛路边青(*Geum japonicum* Thunb. Var. *chinense* F. Bolle.) 又名蓝布正、头晕药, 蔷薇科路边青属植物, 以其全草入药, 具有补肾平肝、活血消肿的功效; 生于河边、山坡草地、田边, 分布海拔 650 ~ 1 100 m, 贵州江口、毕节、水城、印江、贵阳、瓮安有分布。标本采自印江白马岩。其干燥全草以药材名蓝布正、头晕药收载于《贵州省中药、民族药质量标准》(2003 年版), 标准号 DB52/YC379 - 2003。

2.3.2 路边青。路边青(*Geum aleppicum* Jacq.) 又名水杨梅, 蔷薇科路边青属植物, 以其干燥全草入药, 具有祛风除湿、解热镇痛的功效; 生山坡草地、沟边、地边、河滩、林间隙地及林缘, 分布海拔 200 ~ 1 800 m, 贵州各地均有分布。标本采自贵阳乌当。

3 结语

通过野外资源调查、标本采集及标本室标本查阅, 笔者基本弄清了龙胆属、路边青属植物在贵州省的分布、资源状况, 为药材的应用和深入研究打下基础。其中红花龙胆(*Gentiana rothdantha* Franch. ex hemsl.), 柔毛路边青(*Geum*

japonicum Thunb. Var *Chinense* F. Bolle.)、路边青(*Geum aleppicum* Jacq.) 是贵州省中药民族药标准收载品种, 在民族民间应用广泛。就其资源、分布、民族药用经验等作如下总结。

(1) 龙胆属、路边青属植物在贵州省分布广泛, 野生资源丰富, 且野外生长对环境要求不严, 因此对现有资源应加强采挖引导, 生长区域内采挖时要有留种意识, 不需盲目地增加种植面积。

(2) 龙胆属有 10 种药用种类, 目前仅 1 种为贵州省中药民族药标准收载品种, 应加强对其他种类在民族药用经验、化学、药理等方面的研究, 为该类药物植物的新药研制和寻找替代品打下基础。

(3) 在笔者查阅的民族医药书籍中, 相关的民族药用经验方较少, 不能很好地反映其治疗疾病的范围与方、药的关系, 今后还应加强民族医药的调查、挖掘与整理, 使其用药特色更加鲜明, 更好地提升贵州省的民族药材品质。

参考文献

- [1] 贵州省药品监督管理局. 贵州省中药材、民族药材质量标准[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2003.
- [2] 贵州植物志编辑委员会. 贵州植物志[M]. 成都: 四川民族出版社, 1989.
- [3] 何顺志, 徐文芬. 贵州中草药资源研究[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2007.
- [4] 石磊, 曹瑞敏, 卢士香, 等. 榛蘑中一种新化合物的提取、分离及鉴定[J]. 白求恩医科大学学报, 1998, 24(4): 343.
- [5] 王春兰, 郭顺星, 陈晓梅, 等. 蜜环菌不同发育阶段甲素和戊素含量变化研究[J]. 中国中药杂志, 1996, 21(5): 274 - 276.
- [6] 江苏新医学院. 中药大辞典[K]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986: 2522.
- [7] 杨云鹏, 岳德超. 药用真菌研究利用的进展(续)[J]. 食用菌, 1981(2): 5 - 6.
- [8] 许广波, 于富强, 李艳茹, 等. 我国药用真菌开发应用的研究现状及展望[J]. 食用菌, 2006(S1): 1 - 3.
- [9] 翟凤艳, 王笑田, 闫娟, 等. 榛蘑水溶性多糖的抗氧化活性[J]. 贵州农业科学, 2013, 41(7): 56 - 58.
- [10] 魏磊, 郑明辉, 侯成林, 等. 四种野生食用菌粗多糖的抗氧化活性[J]. 微生物学通报, 2011, 38(10): 1533 - 1539.
- [11] Ji H F, Zhang L W, Zhang H Y, et al. Antioxidant Properties of Hot Water Extracts from *Armillaria Mellea* and *Hohenbuehelia Serotina* [J]. Advanced Materials Research, 2011, 343/344: 463 - 468.
- [12] 沈明花, 崔海丹, 王欣彤, 等. 榛蘑多糖的抗氧化作用研究[J]. 食品科技, 2010, 35(5): 77 - 79.
- [13] 杨立红, 黄清荣, 冯培勇, 等. 榛蘑多糖的分离鉴定及其清除氧自由基作用研究[J]. 食品科学, 2007, 28(1): 309 - 312.
- [14] 崔海丹, 王欣彤, 赵青, 等. 榛蘑多糖对四氯化碳所致小鼠急性肝损伤保护作用[J]. 食品科技, 2011, 36(10): 170 - 172.
- [15] 高益民, 王文娟. 老中医解读《中国居民膳食指南》[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 122.
- [16] 邢绍周. 几种常用真菌类中药的应用[J]. 中医药学报, 1980(Z1): 58 - 62.
- [17] 廉立华. 榛蘑的药用[J]. 林业月报, 1989(8): 8.
- [18] 王增. 白色食品食疗经[M]. 北京: 中国妇女出版社, 2006: 173.
- [19] 杨扬. 药食本草妙方[M]. 北京: 人民军医出版社, 2013: 297.
- [20] 黄燮才. 中国民间生草药原色图谱[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 1994: 10.
- [21] 易有金, 谭周进, 肖启明. 蜜环菌的化学成分及其药理作用[J]. 广西科学, 2003, 10(4): 315 - 316.
- [22] 林素菊. 吃对蔬菜排好毒[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2011: 190.
- [23] 卓秀云. 漫话榛蘑[J]. 饮食与健康, 1995(3): 31.
- [24] 高溥超, 高桐宣. 野菜蔬菜与健康[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 1999: 125 - 126.
- [25] 董淑炎. 中国食物营养保健大全(山珍野味分册)[M]. 北京: 中国旅游出版社, 1992: 57.
- [26] 邵信儒, 孙海涛, 徐晶, 等. 山榛蘑蒜茸调味酱生产工艺的研究[J]. 中国调味品, 2010, 35(8): 75 - 77.

(上接第 13189 页)