文章编号:1009-038X(2003)06-0096-03

秦巴山区野生与栽培猪苓菌核主要成分的测定

陈文强, 邓百万
(陕西理工学院 陕西省资源生物重点实验室, 陕西 汉中 723001)

摘 要: 采用原子吸收分光光度法、高效液相色谱等方法对秦巴山区野生与栽培猪苓菌核的氨基酸、水分、灰分、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、矿质元素、猪苓多糖等主要成分及含量进行测定. 结果表明,野生和栽培猪苓在所测定的 17 种氨基酸中,7 种必需氨基酸占氨基酸总量的质量分数分别为 33.8%,23.6%. 每 100 g 野生与栽培猪苓菌核中水分质量分别为 13.22 g,11.94 g; 灰分质量分别为 2.86 g, 2.61 g; 粗蛋白质量分别为 6.87 g, 4.91 g;粗纤维质量分别为 27.62 g,26.02 g;粗脂肪质量分别为 1.87 g,1.71 g; 每 100 g 野生和栽培猪苓质量分别为 1.87 g, 1.71 g; 猪苓多糖质量分别为 0.51 g, 0.40 g.

关键词: 野生猪苓;栽培猪苓;菌核; 成分;测定
中图分类号:Q 657.7 **文献标识码**: A

Determination of Main Components of Sclerotia in Wild and Cultivated *Polyporus umbellatus* in Mt. Qinling and Mt. Bashan Regions

CHEN Wen-qiang DENG Bai-wan

(Bio-resources Key Laboratory of Shanxi Province,Shanxi University of Technology, Hanzhong 723001,China)

Abstract: The compositions of amino acid, water, ash, crude protein, fat, fibre, mineral components and *P. umbellatus* polysacchride in the wild and cultivated *P. umbellatus* collected in Mt. Qinling and Mt. Bashan regions were determined. The result showed that the amino acid contents of seven essential kinds were 33.8% and 23.6% of the 17 detected amino acids; water contents in sclerotia of the two types were 13.22 g and 11.94 g; ash contents in the wild and cultivated types were 2.86 g and 2.61 g; the crude proteins were 6.87 g and 4.91 g;the crude fibres were 27.62 g and 26.02 g, the crude fats were 1.87 g and 1.71 g; and the *P. umbellatus* polysaccharide were 0.51 g and 0.40 g, respectively.

Key words: wild *Polyporus umbelltus*; cultivated *Polyporus umbelltus*; sclerotia; components; determination

---

猪苓(*Polypor usumbellatus* (Pers.)Fries)属真菌门、担子菌纲、多孔菌目、多孔菌科、猪苓(地花)属,别名野猪粪. 我国的猪苓主要分布在河北、陕西、山西、四川、湖北、云南等地[1,2]. 猪苓菌核在

收稿日期:2003-06-30; 修回日期:2003-08-15.
基金项目:陕西省教育厅专项科研基金资助项目(99JK109)资助课题.
万方数据
作者简介: 陈文强(1957-),男,陕西洋县人,副教授.

我国已有 2000 多年的药用历史，具有利水、渗湿、消肿、降低肝脏中过氧化脂质的含量，提高细胞中超氧化物歧化酶和肝脏中过氧化氢酶活力. 尤其是猪苓多糖的发现及应用，引起了国内外学者对猪苓研究的极大兴趣[3]. 从猪苓中提取的多糖成分，具有抑制肿瘤生长和增强荷瘤动物及肿瘤病人机体免疫功能的作用，在治疗病毒性肝炎和抗放射方面也有良好的效果[4]. 猪苓是秦巴山区作为国家中药现代化产业建设基地的主要药源，为了明确其菌核中主要成分的差异，并为评价猪苓菌核质量及生产提供参考，作者对秦巴山区野生与栽培猪苓菌核的主要化学成分、矿质元素和氨基酸等进行了测定和比较分析.

1　材料与方法

1.1　材料与预处理

1.1.1　实验材料　秦巴山区野生与栽培猪苓菌核:陕西省略阳县食用菌研究中心提供.

1.1.2　实验材料的预处理　冲洗干净→切成薄片→烘干(80 ℃)→粉碎→过 40 目筛→备用.

1.2　实验方法

1.2.1　水分测定　水分测定法[5].

1.2.2　灰分测定　灰分测定法[5].

1.2.3　粗蛋白测定　微量凯氏定氮法[6].

1.2.4　粗脂肪测定　索氏提取法[6].

1.2.5　粗纤维测定　重量法[7].

1.2.6　氨基酸测定　采用高效液相色谱仪(Hp-LC1100 型)FDBN 柱前衍生法测定. 色谱条件，层析柱:ZorbaxC18;流动相:磷酸二氢钾和乙晴水溶液(V(水)∶V(乙晴)=45∶55).

1.2.7　矿质元素测定　采用原子吸收分光光度仪(TAS-986 型)测定.

1.2.8　猪苓多糖测定　沸水浴提取[8]，制备标准曲线测定[9].

2　结果与分析

2.1　主要成分及其测定

野生与栽培猪苓菌核中主要成分及质量测定结果见表 1.

表 1 结果表明，野生猪苓菌核主要化学成分高于栽培菌核. 野生菌核中的水分、灰分、粗蛋白、粗纤维、粗脂肪、猪苓多糖含量比栽培菌核分别高 10.7%，9.5%，39.9%，6.1%，9.4%，27.5%. 猪苓多糖具有抗癌作用，是猪苓菌核的重要化学成分之一. 秦巴山区野生与栽培猪苓菌核中猪苓多糖的质量显著高于四川新都猪苓多糖的质量[10].

表 1　每 100 g 野生与栽培猪苓菌核中主要成分及质量

Tab. 1　The main components and contents of sclerotia in wild and cultivated *p. umbellatus*　g

猪 苓	水分	灰分	粗蛋白	粗纤维	粗脂肪	猪苓多糖
野生猪苓	13.22	2.86	6.87	27.62	1.87	0.51
栽培猪苓	11.94	2.61	4.91	26.02	1.71	0.40

2.2　氨基酸种类及质量的测定

野生与栽培猪苓菌核中氨基酸种类及质量测定结果见表 2.

表 2　100 g 野生与栽培猪苓菌核中氨基酸种类及质量

Tab. 2　The types and contents of the amino acid of sclerotia in wild and cultivated *P. umbellatus*　g

氨基酸	必需氨基酸* 野生猪苓	必需氨基酸* 栽培猪苓	氨基酸	非必需氨基酸 野生猪苓	非必需氨基酸 栽培猪苓
苏氨酸	2.252	1.304	谷氨酸	3.811	2.891
缬氨酸	2.842	1.556	丝氨酸	2.581	2.363
亮氨酸	2.277	1.134	组氨酸	2.751	2.581
异亮氨酸	1.849	0.929	精氨酸	3.831	4.066
苯丙氨酸	2.278	0.979	甘氨酸	3.989	3.756
甲硫氨酸	0.587	0.401	脯氨酸	2.056	2.268
赖氨酸	3.202	2.162	丙氨酸	2.260	2.236
天冬氨酸	5.513	4.982	胱氨酸	0.891	0.763
酪氨酸	2.241	1.476			
小 计	15.287	8.465		29.923	27.382
占总量	0.338	0.236		0.662	0.764

表 2 结果表明，野生与栽培猪苓菌核中因方法所限未检出色氨酸外，必需氨基酸和非必需氨基酸种类较为齐全. 在所测定的 17 种氨基酸中，野生菌核氨基酸及氨基酸总量比栽培菌核高，与郭顺星先生报道“家种菌核比野生菌核略高”的结果有差异[11]. 野生菌核中氨基酸质量分数为 45.210%，栽培菌核中氨基酸质量分数是 35.847%. 野生菌核中必需氨基酸总量和非必需氨基酸总量比栽培菌核分别高 0.806%，0.93%. 野生与栽培猪苓菌核的天冬氨酸、甘氨酸、精氨酸、谷氨酸、赖氨酸的质量明显高于其他氨基酸. 与蛋白质质量测定结果基本一致.

野生与栽培猪苓菌核中各类氨基酸质量(见表 3)，中性氨基酸＞酸性氨基酸＞碱性氨基酸. 人体必需氨基酸，野生菌核的质量比栽培菌核高

万方数据

80.6%.

表 3 每 100 g 野生与栽培猪苓菌核中各类氨基酸质量

Tab. 3 The contents of different kinds of amino acid of sclerotia in wild and cultivated *P. umbellatuss* g

猪苓	氨基酸总量	酸性氨基酸	碱性氨基酸	中性氨基酸	人体必需氨基酸
野生猪苓	45.210	9.323	7.033	28.854	15.287
栽培猪苓	35.847	7.873	6.228	21.746	8.465

2.3 矿质元素种类及其质量的测定

野生与栽培猪苓菌核中部分矿质元素及其质量分数测定结果见表 4.

表 4 每 100 g 野生与栽培猪苓菌核中部分矿质元素质量

Tab. 4 The mineral elements and their contents in sclerotia of wild and cultivated *P. umbellatus* mg

猪 苓	矿质元素					
	Cu	Fe	Mn	Zn	Mg	Ca
野生猪苓	1.000	30.425	0.883	3.425	51.815	1976.250
栽培猪苓	0.775	6.950	0.612	2.950	45.313	1296.875

表 4 结果表明,所测定的 6 种矿质元素中,野生菌核中的均高于栽培菌核. Cu,Fe,Mn,Zn,Mg,Ca 分别高 29.0%,337.8%,44.2%,16.1%,14.3%,52.4%. 其中人体必需的大量元素 Ca,Mg 的质量高,微量元素 Fe,Zn 的质量较高. 这些矿物质和微量元素对人体具有重要的生理功能,也是真菌生长所需要的重要营养元素和菌体内多种酶的构成成分和酶的激活剂. 6 种矿质元素在野生与栽培猪苓菌核中的质量由高到低的次序相同,依次为:Ca>Mg>Fe>Zn>Cu>Mn.

3 小 结

研究结果显示,秦巴山区野生猪苓菌核主要成分、氨基酸、矿质元素的质量均高于栽培菌核. 野生菌核中猪苓多糖质量比栽培菌核高 27.5%. 野生与栽培猪苓菌核经测定含有 17 种氨基酸(已测),且各种氨基酸质量较高. 野生菌核氨基酸总量比栽培菌核高 26.1%. 在测定的 6 种矿质元素中,野生菌核的质量比栽培菌核高 50.0%. 其中 Zn,Mn 分别高 16.1%,44.2%. Zn 对镉(Cd)引起的毒性有保护作用,Mn 是机体的必需元素,能有效清除自由基,解除其毒性. 猪苓菌核作为常用利尿中药材,其元素的种类和质量可能与该药的功能特点有关[11].

目前,对猪苓的主要成分的研究已取得了一定进展,但其化学成分较为复杂. 因此,在重视猪苓多糖及多糖衍生物等大分子化合物分析时,对生物碱、萜类、醌类、类固醇、维生素、嘌呤类、有机酸等小分子化合物的提取、分离尚有待进一步研究.

参考文献:

[1] 周文璞. 中药猪苓的生药学研究[J]. 中国中药杂志,1990,15(8):10-13.

[2] 郭顺星,徐锦堂,肖培根. 猪苓生物学特性的研究进展[J]. 中国中药杂志,1996,21(9):515.

[3] 高梅,谢蜀生,秦风华. 猪苓多糖对小鼠免疫功能的增强作用[J]. 中国免疫学杂志,1991,(3):185-187.

[4] 李举奉,陈晔,陈鸳. 猪苓多糖的抗肿瘤活性研究[J]. 齐齐哈尔师院学报,1995,15(2):24-25.

[5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京:化学工业出版社,2000. 附录:53-54.

[6] 中山大学生物系生化教研室. 生化技术导论[M]. 北京:人民教育出版社,1978.

[7] GB-5009.10-85,食品中粗纤维含量方法[S].

[8] 周学敏,程培元,郭茹. 云芝多糖及其注射剂的稳定性研究[J]. 天然产物研究与开发,1996,8(3):99-100.

[9] 王和楼,张秋香,梁锏. 正交试验探讨猪苓水溶物提取工艺[J]. 西北药学杂志,1997,12(6):260.

[10] 周文璞. 中药猪苓的生药学研究[J]. 中国中药杂志,1990,15(8):12.

[11] 郭顺星,徐锦堂,王春兰,等. 不同年龄的野生与家种猪苓菌核氨基酸及微量元素分析[J]. 中国中药杂志,1993,18(4):204.

(责任编辑:杨 萌)

万方数据