

大球盖菇菇盖和菇柄营养成分分析

王 丽¹,倪淑君²,李淑荣¹,汪慧华¹,姜晓仙³,刘小飞¹,潘 妍¹

(1. 北京农业职业学院, 北京 102442; 2. 黑龙江省农业科学院 畜牧研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 3. 内蒙古农业大学, 内蒙古 呼和浩特 010018)

摘要:为了进一步明确大球盖菇的营养价值,以黑农球盖菇1号为试材,对大球盖菇菇盖和菇柄基本营养成分进行了测定分析。结果表明:菇盖和菇柄的主要成分有蛋白质、糖类和粗纤维,其次是水分、灰分、还原糖、粗脂肪和游离氨基酸。经过显著性分析后发现粗蛋白、粗脂肪、粗纤维和灰分在菇柄和菇盖中的含量差异极显著,总糖含量差异不显著;水分和游离氨基酸含量差异显著,而还原糖含量差异不显著;除此之外,大球盖菇中含有少量黄酮和酚类等,其含量在菇柄和菇盖中差异不显著。

关键词:大球盖菇;营养成分;成分分析

中图分类号:S646.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)11-0143-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.11.0143

大球盖菇色泽艳丽、盖肥腿粗、营养丰富,富含蛋白质、矿质元素、多糖等生物活性物质^[1],是联合国粮农组织向发展中国家推荐栽培的蕈菌之一。黑龙江省农业科学院畜牧研究所2009年从我国南方引进大球盖菇,经多年研究和生产推广,形成了适合北方寒地的新品种黑农球盖菇1号和林下、玉米地间作等一整套生产技术,“南菇北移”获得成功。目前已在黑龙江省20余个市县开展了生产示范和推广,取得了很好的经济效益和生态效益。

大球盖菇栽培基质原料来源广泛,各种作物秸秆、稻壳、木屑、食用菌废菌糠、畜禽粪便等农牧废弃物均可作为栽培基质。黑龙江省是农业大省,秸秆等农牧资源丰富,为大球盖菇的产业化发展提供了充足的原料来源。为了更好地推广这一有发展前途的菇种,黑龙江省农业科学院畜牧研究所和北京农业职业学院等单位合作,对大球盖菇的菇柄和菇盖的营养成分进行研究和分析,进一步明确大球盖菇的营养价值,为消费者科学食用和大球盖菇的产业化推广提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

大球盖菇样品来源于黑龙江省农业科学院畜

牧研究所黑农球盖菇1号种植生产基地,样品在60℃条件下烘至恒重后粉碎、过100目筛备用。

试验所用仪器有FA200电子分析天平、TGL-18-C高速离心机、101-2电热恒温鼓风干燥箱、RE-52A系列旋转蒸发器、HHS-21数显恒温水浴锅、紫外可见分光光度计、VFM20A多功能高速搅拌机、SZF-06A脂肪测定仪、Sx4-10马弗炉、KN580全自动凯氏定氮仪。

1.2 方法

1.2.1 基本营养成分的测定 分别对大球盖菇的菇盖、菇柄进行测定。灰分参考GB/T 12532-2008的方法进行测定;粗蛋白按照GB/T 15673-2009的方法测定;水分的测定按照GB/T. 5009. 3-2003的方法测定;粗纤维采用GB/T 5009. 10-2003的方法测定;粗脂肪采用GB/T 5009. 6-2003的方法测定。

1.2.2 还原糖含量的测定 还原糖参考GB/T 5009. 7-2008的方法进行测定。

1.2.3 总糖、总酚、总黄酮、氨基酸的测定 总糖采用苯酚硫酸法。总酚的测定参考GB/T 14454. 11-2008方法测定。总黄酮的测定参考GB/T 20574-2006方法测定。游离氨基酸的测定参考GB/T 8314-2013方法测定。总氨基酸的测定参考GB/T 5009. 124-2003方法测定。

2 结果与分析

2.1 一般营养成分对比

由表1可看出,烘干后的大球盖菇菇盖和菇柄水分含量差异显著,菇盖中水分含量为6.82%,烘干效果较好,持水性较差,而菇柄中的结合水较

收稿日期:2016-09-30

基金来源:农业部公益性行业科技专项资助项目(2013 03080-5);黑龙江省科技特派员资助项目(GC15B514);哈尔滨市科技创新人才资助项目(2016RAXYJ032)

第一作者简介:王丽(1982-),女,辽宁省丹东市人,讲师,博士,从事农产品加工与质量控制研究。E-mail: 2008_beijwangli@163.com.

通讯作者:李淑荣(1968-),女,博士,教授,硕士生导师,从事食品质量安全控制研究。

多,水分含量为 8.04%;灰分含量在菇盖与菇柄中差异极显著,菇盖中灰分含量达到 10.07%,说明菇盖含更多矿物质。

表 1 大球盖菇一般营养成分分析
Table 1 Analysis of general nutrient

components in the <i>Stropharia rugoso-annulata</i>			
成分/%	Nutrient components	菇盖 Pileus	菇柄 Stipe
水分	Moisture content	6.82±0.06**	8.04±0.08**
灰分	Ash content	10.07±0.07**	7.99±0.14**
* 和 ** 表示不同部位的显著性差异水平 (* P<0.05; ** P<0.01)			
* and ** mean significant difference in different parts(* P<0.05; ** P<0.01). The same below.			

2.2 粗脂肪、粗纤维、粗蛋白含量分析

对菇柄和菇盖中粗脂肪、粗纤维、粗蛋白含量的分析结果表明,两者中粗脂肪含量差异极显著,菇盖中含量为 3.83%,菇柄中含量为 1.31%,表明菇盖中含有更多的粗脂肪。粗纤维含量在菇柄和菇盖中差异极显著,菇柄中含量为 11.26%,而菇盖中含量为 6.97%。蛋白质对人体极为重要,是组成人体一切细胞和组织的重要成分,能够促进机体的新陈代谢,调节生理机制和供能。粗蛋白在菇盖和菇柄中差异极显著,菇盖中含量能达到 26.07%,几乎高出菇柄 2 倍之多,表明菇盖的食用价值要显著高于菇柄(见表 2)。

表 2 大球盖菇主要营养成分分析
Table 2 Analysis of essential nutrient

components in the <i>Stropharia rugoso-annulata</i>			
成分/%	Nutrient components	菇盖 Pileus	菇柄 Stipe
粗脂肪	Crude fat	3.83±0.10**	1.31±0.06**
粗纤维	Crude filber	6.97±0.07**	11.26±0.10**
粗蛋白	Crude protein	26.07±0.14**	12.49±0.10**

2.3 总糖和还原糖含量对比分析

检测结果表明,菇柄与菇盖总糖含量差异不显著,菇盖略多一点,为 15.39%,还原糖含量几乎相同(见表 3)。

表 3 大球盖菇总糖和还原糖含量分析
Table 3 Analysis of total sugar and reducing sugar

components in the <i>Stropharia rugoso-annulata</i>			
成分/%	Sugar components	菇盖 Pileus	菇柄 Stipe
总糖	Total suger	15.39±0.08	13.75±0.69
还原糖	Reducing sugar	3.2±0.38	3.2±0.26

2.4 游离氨基酸和总氨基酸含量对比

由表 4 可知,菇盖和菇盖中游离氨基酸含量差异显著,菇盖和菇柄中总氨基酸含量差异极显著,菇盖中总氨基酸含量是菇柄的 2 倍之多。

表 4 大球盖菇氨基酸含量分析
Table 4 Analysis of amino acid components

成分/%	菇盖 Pileus	菇柄 Stipe
Amino acid components		
游离氨基酸 Free amino acid	4.00±0.07 *	2.86±0.13 *
总氨基酸 Total amino acid	17.52±0.19 **	6.68±0.26 **

2.5 总酚和总黄酮含量对比

黄酮类化合物能降低血脂和胆固醇,而且还有较强的抗氧化能力;酚类化合物同样有较强的抗氧化性。在菇柄和菇盖中,总酚和总黄酮含量差异不显著,菇柄中为 0.16%,菇盖中为 0.18%。

表 5 大球盖菇总酚和总黄酮含量分析
Table 5 Analysis of total phenolics and

total flavonoids components in the <i>Stropharia rugoso-annulata</i>			
成分/%	Components	菇盖 Pileus	菇柄 Stipe
总酚	Total phendios	0.27±0.02	0.33±0.02
总黄酮	Total flavonoids	0.18±0.03	0.16±0.01

3 结论

在营养物质中,粗脂肪含有较多热量,比碳水化合物高出一倍,在机体内起到重要作用,并且携带脂溶性的维生素 A、D、E、K 及胡萝卜素。如果脂肪摄入不足,则会引起脂溶性维生素缺乏症。皮肤会变粗糙,儿童缺乏脂肪会影响发育,因此脂肪含量高低也成为评价食品营养价值高低的重要指标之一^[2]。近年来,科学家们开始正视膳食纤维,它虽然不能被消化吸收,但却有着重要的生理功能,是人体不能缺少的物质,因此被称为“第七大营养素”。许多疾病如便秘、肥胖症、糖尿病等都是由于粗纤维的摄入较少引起的。粗纤维在肠道中能起充盈作用,使人有饱胀感,也能减少糖尿病患者对食物的摄入量^[3]。氨基酸是构成蛋白质的基本单位,其中精氨酸在维持骨骼肌和大脑功能方面起着重要作用^[4]。本研究结果表明,菇盖和菇柄都含有人体所需的营养成分,并且主要营养成分含量较高,还含有酚和黄酮等功能成分;菇盖和菇盖中灰分、粗蛋白、粗脂肪、粗纤维和总氨基酸含量差异极显著;水分、游离氨基酸含量差异

显著;总糖、还原糖、总酚和总黄酮含量差异不显著,综上所述,大球盖菇是一种基本营养成分种类较全的珍稀食用菌,不管是在营养价值还是药理作用方面都有很大的研究价值。

参考文献:

[1] 王晓炜,詹巍,陶明煊,等. 大球盖菇营养成分、抗氧化活性物质分析[J]. 食用菌,2007(6):63.
[2] 张丽英,隋连敏,杨文军. 滤袋法快速测定饲料中粗脂肪和

总脂肪[J]. 饲料工业,2010,31(5):35-36.
[3] Liese A D,Schvlz M,Fang F,et al. Dietary glycemic index- and glycemic load,carbohyd rate and fiber in take meas Ures of insulin secretion and adiposity in the insulin resist anceath erosclerosis study [J]. Diabees Care, 2005, 28(12):2832-2838.
[4] Wu G,Bazer F W,Davis T A,et al. Arginine metabolism and nutrition in growth, health and disease [J]. Amino Acids,2009,37(1):153-168.

Analysis of the Different Parts of Base Nutrition of *Stropharia rugoso-annulata*

WANG Li¹, NI Shu-jun², LI Shu-rong¹, WANG Hui-hua¹, JIANG Xiao-xian³, LIU Xiao-fei¹, PAN Yan¹

(1. Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442; 2. Institute of Animal Husbandry of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 3. Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot, Inner Mongolia 010018)

Abstract: In order to further clear nutritional value of *Stropharia rugoso-annulata*, the basic nutritional components of mushroom cap and stipe were determinated and analyzed. The results showed that the main components of mushroom cap and stipe were protein, carbohydrate and crude fiber, followed by moisture, ash content, reducing sugar, crude fat and free amino acids. After significant analysis it was found that crude fiber, crude protein, ash content and crude fat content in the stipe and pileus had highly significant difference, no significant difference in the total sugar content; moisture and free amino acid content had significant difference, while reducing sugar content difference was not significant; in addition, contain a small amount of flavonoids and phenols, the content in the stipe and pileus had no significant difference.

Keywords: *Stropharia rugoso-annulata*; nutrition; composition analysis

(上接第 130 页)

Design Research of Landscape Recreational Space

YU Fei

(Horticultural Branch of Heilongjiang Academy of Agriculture Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069)

Abstract: With the continuous development of city modernization construction, landscape has become an important symbol of urban modernization, which is also an important manifestation of people's living standards continue to improve. In order to satisfy the increasingly high demand for the recreational space of landscape, the classification and design countermeasures of landscape recreational space were researched. The results showed that recreational space was divided into dot, line and planar leisure space according to the dot; It was divided into theme leisure space, leisure recreation space and leisure fitness class space according to the function; It was also divided into winter leisure space and summer leisure space. The design principles of recreational space in landscape were expounded according to the classification, in order to create a good landscape satisfy the demand of people's leisure landscape in the research.

Keywords: landscape; recreational space; design research