

谢春芹,贾 君,何艳清.不同栽培基料对姬菇营养成分的影响[J].江苏农业科学,2013,41(11):273-274.

不同栽培基料对姬菇营养成分的影响

谢春芹,贾 君,何艳清

(江苏农林职业技术学院,江苏句容 212400)

摘要:采用杨树木屑、杨树树皮与常用的棉籽壳按一定比例设计不同栽培基料,以棉籽壳配方为对照,对姬菇子实体的营养成分进行分析。结果表明,不同配方栽培的子实体各营养成分存在一定差异,生产上宜选用 39%~78% 杨树树皮配方、23%~39% 木屑配方栽培姬菇,其子实体营养全面,与棉籽壳配方相比栽培成本较低。

关键词:栽培基料;姬菇;营养成分

中图分类号:S646.04 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)11-0273-02

姬菇(*Pleurotus ostreatus*)别称小平菇,子实体群生而细小。姬菇营养丰富,蛋白质含量高,氨基酸含量高于大平菇,各种维生素含量也远远超过蔬菜、水果。姬菇具有很好的保健作用和医用价值,经常食用姬菇可增强人体抗癌能力和免疫能力,还可降血脂血压、预防糖尿病、去色斑,具有美容和减肥等功效^[1-4]。本研究探讨了不同栽培基料对姬菇营养成分的影响,旨在为开发食用菌新产品提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验用姬菇来自不同配方的杨树树皮、木屑栽培的新鲜子实体,采摘于江苏农林职业技术学院农博园区食用菌教学科研基地,以常规棉籽壳配方栽培的子实体为对照,各栽培基料成分见表 1。无水乙醚、浓硫酸、硫酸铜、硫酸钾、氢氧化钠、硼酸、盐酸、溴甲酚绿、甲基红、95%乙醇、亚甲基蓝、酒石酸钾钠、氢氧化钠、亚铁氰化钾、乙酸锌、冰醋酸、无水葡萄糖、盐酸等试剂均为分析纯。

1.2 主要仪器与设备

试验用主要仪器如表 2 所示。

1.3 方法^[5-7]

1.3.1 水分测定方法 取 2.0~10.0 g 磨细的样品,置于 95~105℃干燥箱中干燥 2~4 h 后,放入干燥器内冷却 0.5 h 后称量。前后 2 次质量差不超过 2 mg 即为恒量。

$$X = (m_1 - m_2) / (m_1 - m_3) \times 100\% \quad (1)$$

式中: X 代表样品水分含量,%; m_1 代表称量瓶样品质量,g; m_2 代表称量瓶样品干燥后的质量,g; m_3 代表称量瓶质量,g。

1.3.2 总灰分含量测定方法 取 2~3 g 固体样品置于瓷坩内精确称量。先以小火加热使样品充分炭化至无烟,然后置于高温炉中 550~600℃灼烧至无炭粒,即灰化完全。冷却至 200℃取出,放入干燥器中冷却至室温,称量。重复灼烧至前

表 1 不同配方基料培养基组分

| 主要基料 | 样品 | 培养基组分 |
|------|----------------|-------------------------------------|
| 树皮 | P ₁ | 杨树皮 23%、棉籽壳 55%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | P ₂ | 杨树皮 39%、棉籽壳 39%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | P ₃ | 杨树皮 58%、棉籽壳 20%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | P ₄ | 杨树皮 78%、棉籽壳 0%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| 木屑 | X ₁ | 杨树屑 23%、棉籽壳 55%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | X ₂ | 杨树屑 39%、棉籽壳 39%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | X ₃ | 杨树屑 58%、棉籽壳 20%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| | X ₄ | 杨树屑 78%、棉籽壳 0%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |
| 棉籽壳 | CK | 棉籽壳 78%、麸皮 20%、石膏粉 1%、石灰 1% |

表 2 试验用主要仪器

| 仪器名称 | 型号 | 测试项目 |
|--------------------|--------------|------------------|
| 真空干燥箱 | DZG-6050SA 型 | 水分 |
| 高温炉 | SXL-1030 | 灰分 |
| 索氏提取器 | SZF-06A | 脂肪 |
| 真空干燥箱 | DZG-6050SA 型 | 脂肪 |
| 脱脂棉、脱脂线 | | 脂肪 |
| 消化炉 | KDN-04A | 蛋白质 |
| 定氮仪 | KDN-04A | 蛋白质 |
| 电炉 | DL-1-15 | 还原糖 |
| 分析天平(感量 0.000 1 g) | FA2104N | 水分、灰分、脂肪、蛋白质、还原糖 |

后 2 次质量差不超过 0.5 mg 即为恒量。

$$X = (m_1 - m_2) / (m_3 - m_2) \times 100\% \quad (2)$$

式中: X 代表样品中灰分含量,%; m_1 代表坩埚、灰分质量,g; m_2 代表坩埚质量,g; m_3 代表坩埚、样品质量,g。

1.3.3 脂肪含量测定方法 称取 0.5~1.0 g 磨细的样品,全部移入滤纸筒内,将滤纸筒放入脂肪抽提器的抽提筒内,连

收稿日期:2013-04-24

基金项目:江苏农林职业技术学院科研项目(编号:2011KJ14)。

作者简介:谢春芹(1976—),女,江苏沭阳人,硕士,讲师,从事食用菌教学与研究工作。E-mail:xietchunqin@163.com。

通信作者:贾 君,教授,主要从事食品检测与分析。E-mail:jnunjia66@163.com。

接已干燥至恒量的接受瓶,由抽提器冷凝管上端加入无水乙醚至瓶内容积的 2/3 处,水浴加热,不断回流提取乙醚或石油醚,抽取 6~12 h。回收乙醚,95~105℃干燥 2 h,置于干燥器内冷却 0.5 h 后称量。

$$X = (m_1 - m_0) / m_2 \times 100\% \tag{3}$$

式中: X 代表样品中脂肪含量,%; m_1 代表接受瓶、脂肪的质量,g; m_0 代表接受瓶的质量,g; m_2 代表样品的质量(如是测定水分后的样品,按测定水分前的质量计),g。

1.3.4 蛋白质含量测定方法 按常规方法处理样品,取与样品相同量的硫酸铜、硫酸钾、硫酸做试剂空白试验。用 0.100 0 mol/L HCL 标准溶液直接滴定至溶液由蓝色变为微红色。

$$w = C \times (V_1 - V_2) \times M \div 1\,000 \div m \times F \times 100\% \tag{4}$$

式中: w 代表样品中蛋白质含量,%; C 代表 HCL 标准溶液浓度,mol/L; V_1 代表样品消耗盐酸标准液的体积,mL; V_2 代表试剂空白消耗盐酸标准液的体积,mL; M 代表氮的摩尔质量,14.01 g/mol; m 代表样品质量,g; F 代表氮换算为蛋白质的系数。

1.3.5 还原糖含量测定方法 称取 2.5~5 g 磨细的样品,用蒸馏水稀释定容至 250 mL,摇匀,静置 30 min,过滤,留滤液,待滴定用。先空白滴定,记录样液沸腾前后总计消耗葡萄糖液体积,再预滴定,最后正式滴定,使样液在 2 min 内沸腾,沸腾 1 min,然后以 0.5 滴/s 的速度继续滴加,至蓝色消失。

$$w = F / (m \times V / 250) \times 1\,000 \times 100\% \tag{5}$$

式中: w 代表还原糖质量分数,%; F 代表 10 mL 碱性酒石酸铜溶液相当于葡萄糖的质量,mg; m 代表样品质量,g; V 代表平均消耗样液的体积,mL。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对姬菇子实体水分含量的影响

由表 3 可知,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇子实体的水分含量与棉籽壳配方栽培基质的存在一定差异,不同配方的杨树树皮和木屑栽培基质姬菇子实体的水分含量也存在一定差异,其中树皮配方栽培基质姬菇子实体含水量高于木屑和棉籽壳配方,符合食用菌营养标准中每 100 g 可食部分含水量为 90.00% 左右的标准。

表 3 不同栽培基料姬菇子实体营养成分含量

| 主要栽培基料 | 样品 | 各成分含量(%) | | | | |
|--------|----------------|----------|------|-------|-------|------|
| | | 水分 | 总灰分 | 脂肪 | 蛋白质 | 还原糖 |
| 树皮 | P ₁ | 87.77 | 0.58 | 8.84 | 32.44 | 3.14 |
| | P ₂ | 90.54 | 0.80 | 2.87 | 38.88 | 4.02 |
| | P ₃ | 90.09 | 0.88 | 1.83 | 42.55 | 3.76 |
| | P ₄ | 90.70 | 0.81 | 2.53 | 42.17 | 3.59 |
| 木屑 | X ₁ | 86.38 | 0.49 | 2.15 | 33.63 | 3.42 |
| | X ₂ | 86.00 | 0.48 | 1.94 | 33.21 | 3.67 |
| | X ₃ | 88.47 | 0.67 | 11.93 | 36.07 | 3.23 |
| | X ₄ | 88.90 | 0.60 | 3.58 | 36.55 | 3.54 |
| 棉籽壳 | CK | 88.07 | 0.59 | 2.67 | 36.14 | 5.02 |

2.2 不同栽培基质对姬菇子实体总灰分含量的影响

由表 3 可知,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇子实体总灰分含量与棉籽壳配方栽培基质的存在差异,同时不同配

方的杨树树皮和木屑栽培基质姬菇子实体的总灰分含量也存在差异。食用菌营养标准规定每 100 g 可食部分灰分含量为 0.60% 左右。棉籽壳、23% 树皮、23%~78% 木屑配方栽培基质姬菇灰分含量较接近标准,而 39%~78% 树皮配方栽培基质姬菇的总灰分含量过高,不符合标准。

2.3 不同栽培基质对姬菇子实体脂肪含量的影响

由表 3 可知,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇子实体脂肪含量与棉籽壳配方栽培基质的存在一定差异,同时不同配方的杨树树皮和木屑栽培基质姬菇子实体内脂肪含量也存在明显差异。食用菌营养标准中每 100 g 可食部分脂肪含量为 1.75%。23% 树皮和 58% 木屑栽培基质姬菇子实体内脂肪含量最多,其他配方与对照的姬菇脂肪含量基本相似。

2.4 不同栽培基质对姬菇子实体蛋白质含量的影响

由表 3 可知,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇子实体的蛋白质含量与棉籽壳配方栽培基质的存在差异,同时不同配方的杨树树皮和木屑栽培基质姬菇子实体蛋白质含量也不同。食用菌营养标准规定每 100 g 可食部分蛋白质含量为 24.00%。各配方中的蛋白质含量都高于标准,由此可见,杨树树皮和木屑栽培基料有助于提高姬菇子实体的蛋白质含量。

2.5 不同栽培基质对姬菇子实体还原糖含量的影响

由表 3 可知,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇子实体的还原糖含量与棉籽壳配方栽培基质的存在差异,且不同配方的杨树树皮和木屑栽培基质姬菇子实体的还原糖含量也不同。食用菌营养标准规定每 100 g 可食部分还原糖含量为 3.5%。杨树树皮和木屑基料栽培培养的食用菌还原糖含量都符合,棉籽壳配方子实体的还原糖含量偏高。

3 结论与讨论

本研究表明,23% 杨树树皮和 58% 木屑配方栽培基质姬菇脂肪含量最高,杨树树皮和木屑配方栽培基质姬菇蛋白质含量均较高,考虑到生产成本,39%~78% 树皮、78% 木屑较为经济。杨树树皮和木屑基质栽培姬菇的还原糖含量比与棉籽壳栽培基料低,适合血糖高的人群食用。目前市场上棉籽壳的价格约为 2.0 元/kg,杨树树皮、木屑价格约为 0.8 元/kg。本研究表明,39%~78% 杨树树皮配方、23%~39% 木屑既经济又富有营养,可作为食用菌新产品开发的生产栽培基料。

参考文献:

[1] 张松. 食用菌学[M]. 广州:华南理工大学出版社,2005.
[2] 刘振江,王红育. 食用菌功能食品的研究与开发[J]. 食品科技, 2007,32(1):29-31.
[3] 李月梅. 食用菌的功能成分与保健功效[J]. 食品科学,2005(8):50-55.
[4] 刘宏. 食用菌营养价值及开发利用[J]. 中国食物与营养, 2007(12):14-30.
[5] 贾君. 食品分析与检验技术[M]. 北京:中国农业出版社,2011.
[6] 张英. 食品理化与微生物检测实验[M]. 北京:中国轻工业出版社,2004.
[7] 穆华荣,于淑萍. 食品分析[M]. 2 版. 北京:化学工业出版社,2010.