

姬松茸 ^{60}Co 辐射诱变菌株 J_5 与原菌株 J_1 蛋白质营养价值比较

刘朋虎¹, 江枝和^{2*}, 翁伯琦², 肖淑霞³, 雷锦桂², 唐翔虬²

(1. 福建农林大学 生命科学学院 福建 福州 350002 2. 福建省农业科学院 土壤肥料研究所 福建 福州 350013 ;
3. 福建省食用菌技术推广总站, 福建 福州, 350003)

摘 要: 采用非生物学评价法对姬松茸 ^{60}Co 辐射诱变菌株 J_5 和其原菌株 J_1 不同潮次菇蛋白质的营养价值进行评价。结果表明: J_5 子实体的必需氨基酸指数、生物价、营养指数、氨基酸比值系数分、化学评分和氨基酸评分分别比 J_1 高 1.02%、2.26%、2.93%、11.72%、9.35% 和 5.13%; 以上 6 项蛋白质评价指标中, J_5 第 1、第 2、第 3、第 4 潮菇分别有 4、5、5、6 项指标高于 J_1 , 表明 J_5 子实体的蛋白质营养价值高于 J_1 。

关 键 词: 姬松茸; ^{60}Co 辐射菌株; 潮次; 营养价值

中图分类号: S855.3 文献标志码: A 文章编号: 1007-1032(2011)06-0686-03

Comparative research on protein nutritional value of the ^{60}Co -radiated mutant strain J_5 of *Agaricus blazei* and its primary strain J_1

LIU Peng-hu¹, JIANG Zhi-he^{2*}, WENG Bo-qi², XIAO Shu-xia³, LEI Jin-gui², TANG Xiang-qiu²

(1. College of Life Sciences, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China; 2. Soil and Fertilizer Institutes, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350013, China; 3. Fujian General Station of Technology Popularization for Edible Fungus, Fuzhou 350003, China)

Abstract: The protein nutrition of ^{60}Co -radiated mutant strain J_5 of *Agaricus blazei* and its original strain J_1 in different growing flushes were studied by non-biological evaluation. The results showed that essential amino acid index, biological value, nutritional index, score of ratio coefficient of amino acid, chemical score and amino acid score of fruit bodies of mutant strain J_5 were 1.02%, 2.26%, 2.93%, 11.72%, 9.35% and 5.13% higher than that of strain J_1 respectively. Four, five, five and six protein indexes respectively in the first, second, third and fourth growing flushes of mutant strains J_5 were higher than that of its original strain J_1 . These results indicated that the protein nutrition of mutant strain J_5 was higher than that of strain J_1 .

Key words: *Agaricus blazei*; ^{60}Co radiated mutant strain; flush; nutrition value

姬松茸(*Agaricus blazei* Murill)又名巴西蘑菇,是一种名贵食药兼用真菌,具有抗癌、抗病毒、补肾、护肝和提高机体免疫力等功效^[1]。福建省农业科学院 1992 年首次从日本引进姬松茸,并在国内首次栽培成功^[2]。随后推广到全国各地,福建省也成为了全国最大的姬松茸商品化生产和出口基地,但在姬松茸生产中存在的农药残留和重金属超标等问题严重影响

了其出口创汇。笔者对姬松茸 ^{60}Co 辐射诱变菌株 J_5 ^[3-4] 的蛋白质营养价值进行研究,以期对姬松茸的辐射育种提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材 料

供试菌株姬松茸 J_1 和 J_5 由福建省农业科学院食

收稿日期: 2011-06-24

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2007BAD89B13); 福建省科技计划项目(2010N2003)

作者简介: 刘朋虎(1982—),男,山东莘县人,博士研究生,主要从事食用菌分子生物学研究; *通信作者, zhihe10000@163.com

用菌开发应用研究中心提供。

1.2 方法

以常规草菇料配方进行床栽。菌丝培养温度为(26±1)℃。待菌丝走满后移入栽培室栽培。栽培室温度为23~28℃。J₁和J₅均分别按第1、第2、第3和第4潮共4个潮次采收样品。新鲜姬松茸子实体采收后,立即置于75℃烘干箱中,烘干粉碎后备用。

1.3 测定指标及方法

将样品置于6 mol/L盐酸溶液中,于110℃水解24 h,用日立8801型自动氨基酸分析仪测定姬松茸J₁和J₅子实体中氨基酸的含量。蛋白质含量的测定采用凯氏定氮法。

采用非生物学评价法进行营养价值评价^[5],其中,氨基酸评分根据文献^[6]的方法确定;必需氨基酸指数、生物价和营养指数根据文献^[7]的方法确定;化学评分采用文献^[8]的方法确定;氨基酸比值系数分根据文献^[9-11]的方法确定。

2 结果与分析

2.1 不同潮次姬松茸子实体的必需氨基酸指数

由图1可见,第3、第4潮菇J₅子实体的必需氨基酸指数均高于J₁,第1、第2潮菇J₅均低于J₁;第3潮菇J₅为87.09,比J₁高4.12%,二者差异极显著;第4潮菇J₅比J₁高2.26%,二者差异显著;第1潮菇J₅与J₁差异不显著;第2潮菇J₅比J₁低1.90%,二者差异显著。

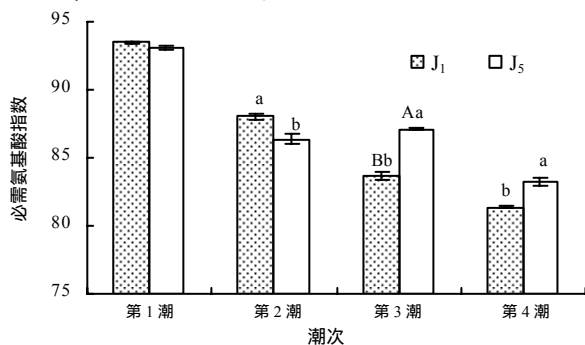


图1 各潮次姬松茸子实体的必需氨基酸指数

Fig.1 Essential amino acid index of fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

2.2 不同潮次姬松茸子实体的生物价

由图2可见,J₅第2、第3、第4潮菇子实体的生物价分别为84.27、83.23、79.00,分别比J₁高2.18%、4.73%、2.60%,其中,第2、第4潮菇J₅与J₁间的差异均达显著水平,第3潮菇达极显著水平。J₅第1潮菇子实体的生物价为89.74,比J₁低0.47%,二者的差异不显著。

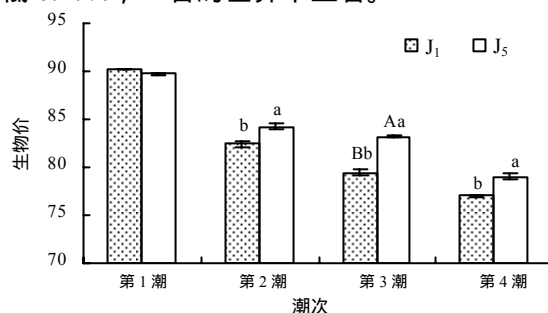


图2 各潮次姬松茸子实体的生物价

Fig.2 Biological value of fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

2.3 不同潮次姬松茸子实体的营养指数

由图3显示,J₅第1、第2、第4潮菇子实体的营养指数分别为28.38、28.60和23.57,分别比J₁高6.41%、6.28%和6.80%,其中第1潮菇J₅与J₁差异显著,第2、第4潮菇J₅与J₁差异均达极显著;第3潮菇J₅子实体的营养指数为23.05,比J₁低4.32%,二者差异显著。

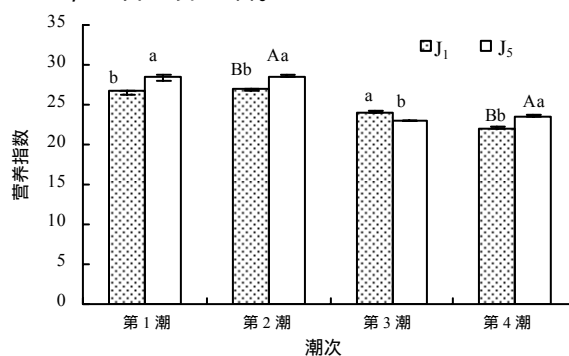


图3 各潮次姬松茸子实体的营养指数

Fig.3 Nutritional index of fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

2.4 不同潮次姬松茸子实体的氨基酸比值系数分

由图4可知,J₅第1、第2、第3、第4潮菇子实体的氨基酸比值系数分别为61.15、76.30、72.51和75.39,分别比J₁高5.60%、7.14%、21.03%和6.98%,各潮次菇J₅与J₁间的差异均达极显著。

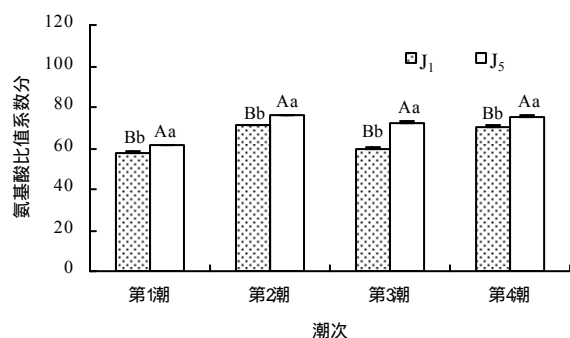


图4 各潮次姬松茸子实体的氨基酸比值系数分

Fig.4 Ratio coefficient of amino acid from fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

2.5 不同潮次姬松茸子实体的化学评分

由图5可见, J_5 第1、第2、第3、第4潮菇子实体的化学评分分别为 74.39、62.46、58.35 和 60.33, 比 J_1 分别高 9.22%、7.47%、11.52% 和 9.06%, 各潮次菇 J_5 与 J_1 间的差异均达极显著。

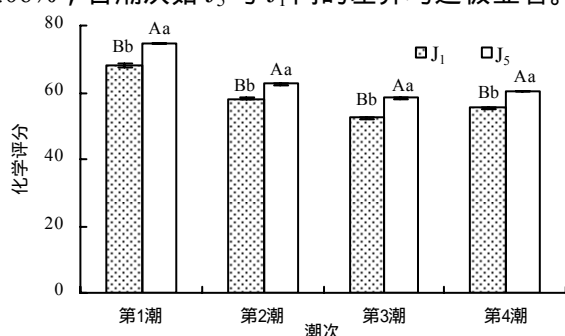


图5 各潮次姬松茸子实体的化学评分

Fig.5 Chemical score of fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

2.6 不同潮次姬松茸子实体的氨基酸评分

由图6可见, J_5 第1、第2、第3、第4潮菇子实体的氨基酸评分分别为 99.63、97.37、74.09 和 75.73, 分别比 J_1 高 2.31%、1.14%、4.04% 和 10.19%, 其中, 第1、第3和第4潮菇 J_5 和 J_1 间的差异均达

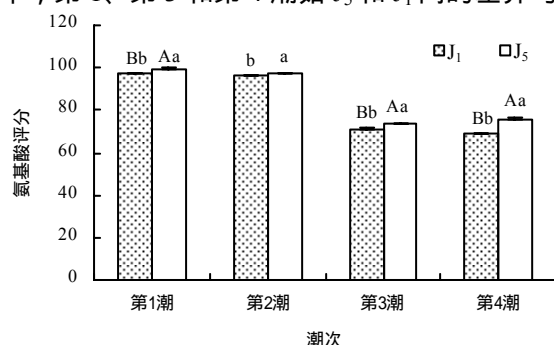


图6 各潮次姬松茸子实体的氨基酸评分

Fig.6 Amino acid score of fruit bodies of *Agaricus blazei* harvested in different flushes

极显著性水平, 第2潮菇达显著水平。

3 结论与讨论

现代营养学认为, 食物蛋白质的氨基酸组成越接近人体蛋白的组成, 其营养价值越高^[12]。氨基酸比值系数分越接近 100, 其蛋白质对氨基酸平衡的贡献越大。姬松茸 J_5 菌株子实体的氨基酸比值系数分比 J_1 菌株高 5.60%~7.13%, 说明 J_5 菌株的氨基酸平衡优于 J_1 菌株。

采用非生物评价方法对姬松茸各潮次菇 6 项蛋白质指标进行综合评价的结果表明, J_5 子实体比原菌株 J_1 具有较高蛋白质营养价值。关于姬松茸 J_5 的遗传机理和生理活性物质是否与原菌株一样具有抗肿瘤活性等有待研究。

参考文献:

- [1] 翁伯琦, 雷锦桂, 王义祥, 等. 添加外源硒姬松茸主要农艺性状的主成分分析[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 2010, 36(5): 536-538.
- [2] 江枝和. 姬松茸 [J]. 中国食用菌, 1993(3): 封四.
- [3] 翁伯琦, 江枝和, 林勇, 等. $^{60}\text{Co}\gamma$ 射线诱变姬松茸突变株 J_5 子实体蛋白质营养价值的评价研究[J]. 核农学报, 2004, 18(6): 462-464.
- [4] 江枝和, 翁伯琦, 雷锦桂, 等. 姬松茸 ^{60}Co 辐射新菌株 J_5 营养成分、重金属与农药残留量分析及安全性评价[J]. 热带作物学报, 2010, 31(10): 1702-1705.
- [5] 彭智华, 龚敏方. 蛋白质的营养评价及其在食用菌营养评价上的应用[J]. 食用菌学报, 1996, 3(3): 56-64.
- [6] Bamo Z, Rajarathnam S. Pleurotus Mushroom as A Nutritious Food in Tropical Mushrooms-Biological Nature and Cultivation Methods[M]. Hong Kong: The Chinese University Press, 1982: 363-380.
- [7] Bamo Zand A. Nutritional Value, The Biology and Cultivation of Edible Mushroom[M]. New York: Academic Press, 1978: 137-168.
- [8] FAO. Amino Acid Content of Foods and Biological Data in Protein[M]. Rome: FAO Nutritional Studies No. 24, 1970: 5-6.
- [9] Seligson F H, Mackey L N. Variable predictions of protein quality by chemical score due to amino acid analysis and reference pattern[J]. J Nutr, 1984, 14: 682-691.
- [10] 朱圣陶, 吴坤. 蛋白质营养价值评价: 氨基酸比值系数分[J]. 营养学报, 1988, 10(2): 187-190.
- [11] 江枝和, 翁伯琦, 林勇, 等. ^{60}Co 辐射诱变姬松茸突变株 J_3 中蛋白质营养在不同代的遗传效应[J]. 核农学报, 2004, 18(6): 465-467.
- [12] 闫景彩, 陈金龙, 陈瑜. 氨基酸平衡性评价指标的比较[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 2009, 35(2): 213-216.

责任编辑: 王赛群