

DOI:10.11937/bfyy.201617033

# 添加不同猪垫料用量对平菇中的 各类氨基酸总量的影响

颜振兰<sup>1</sup>, 黄晓丽<sup>1</sup>, 巫仁高<sup>2</sup>, 施乐乐<sup>3</sup>, 江枝和<sup>4</sup>

(1. 福建省南平市农业局, 福建 南平 353000; 2. 福建省南平市农业科学研究所, 福建 建阳 354200; 3. 福建省食用菌技术推广总站, 福建 福州 350003; 4. 福建省农业科学院 土壤肥料研究所, 福建 福州 350003)

**摘 要:**以平菇为试材,以添加不同猪垫料用量(10%,20%,30%,40%)为处理,研究了猪垫料用量对平菇各类氨基酸总量的影响,以期利用猪垫料大面积栽培平菇提供科学依据。结果表明:猪垫料处理的平菇子实体甜味氨基酸总量、硫氨基酸总量、支链氨基酸总量、芳香族氨基酸总量和必需氨基酸总量与垫料用量呈明显的抛物线关系,随垫料用量比例的增加而增高,但垫料用量比例增到20%后,各氨基酸总量反而降低,且其相关性达到显著或极显著水平,综合各类指标选出最适宜猪垫料用量为20%。

**关键词:**平菇;垫料用量;氨基酸总量

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)17-0140-03

平菇(*Pleurotus ostreatus*)属担子菌亚门、伞菌目、侧耳科、侧耳属,别名北风菌。该菇味道鲜美,内肥质嫩,具有高蛋白,低脂肪的特点,富含各类氨基酸、糖分、维生素和钾、铁、钙、磷、锌等人体必需元素。猪垫料是指放入猪栏用以吸收猪排泄物不良气味的材料,一般有木屑、稻草、木粒、尿垫等。目前对平菇的研究主要集中在以膨胀珍珠岩和麦皮为主要原料,生产平菇原种和栽培种、培养料栽培的改进,保鲜技术、活性成分、病虫害防治、生理技术以及品种选育和营养成分<sup>[1]</sup>等方面。但尚鲜见通过添加不同猪垫料用量提高平菇各种氨基酸总量的报道,该试验探讨在栽培平菇子实体中,添加不同猪垫料用量与各种氨基酸总量的关系,以期为大面积栽培平菇提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试菌种“平菇1号”,由福建省农业科学院土肥所环保室食用菌组提供;培养料配方:菌渣44.5%、棉籽壳

44.5%、麦皮10%、碳酸钙1%。

### 1.2 试验方法

试验共设4个处理,垫料用量分别为10%、20%、30%、40%,以垫料用量0%为对照。试验按照(1:1.5)的料水比(质量比)加入培养料中拌匀,pH调至8后装入塑料袋,每袋装干料230g,套上封口环,环内塞棉花,高压灭菌。待料温冷却至26℃接种,每处理4次重复,每重复10袋。接种后的菌袋直立于培养室架上避光培养,培养温度25~27℃,空气相对湿度70%~75%,菌丝满袋后移入栽培室。栽培室温度23~27℃,空气相对湿度90%~93%,待子实体盖边缘内卷,孢子尚未弹射前采收。将不同垫料用量下样品置于65℃烘干箱内,以烘干法计算其含水量,粉碎后进行样品分析。

### 1.3 项目测定

子实体中甜味氨基酸、硫氨基酸、支链氨基酸、芳香族氨基酸、儿童氨基酸、必需氨基酸总量等指标参考文献[2]的方法计算,采用日立8801型氨基酸自动分析仪进行测定,重复3次。

### 1.4 项目测定

试验数据采用Excel 2003和DPS 7.05软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同垫料用量对平菇甜味氨基酸总量的影响

由图1可知,垫料用量为20%处理的平菇子实体甜味氨基酸量平均分别比对照、10%、30%和40%处理高

**第一作者简介:**颜振兰(1966-),女,本科,高级农艺师,现主要从事食用菌新技术及新品种示范推广等研究工作。E-mail:fjnpyzl@sina.com.

**责任作者:**江枝和(1955-),男,研究员,现主要从事食用药用菌育种与无公害栽培技术等研究工作。E-mail:zhihe10000@163.com.

**基金项目:**农业部行业公益专项资助项目(201303094-04);国家科技支撑计划资助项目(2012BAD14B15)。

**收稿日期:**2016-04-25

24.54%、11.17%、14.72%和30.18%，差异达到极显著水平。回归分析表明，甜味氨基酸总量与垫料用量呈明显的抛物线关系，甜味氨基酸总量随垫料用量比例的增加而增高，但垫料用量比例增到20%后，甜味氨基酸总量降低，且其相关性达到显著水平( $R^2=0.8952^*$ )。

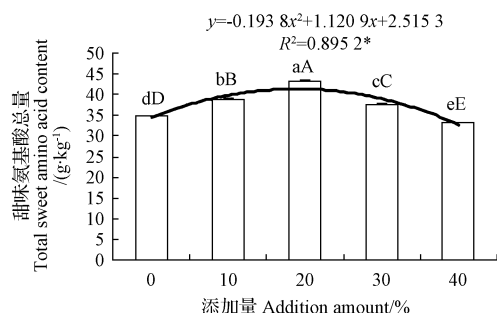


图1 垫料用量对平菇甜味氨基酸总量的影响

Fig. 1 Influence of bedding addition on sweet amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

## 2.2 不同垫料用量对平菇硫氨酸总量的影响

由图2可知，垫料用量为10%和20%处理的平菇子实体硫氨酸总量平均分别比对照、30%和40%处理高42.53%、13.76%和31.91%，差异达到极显著水平。回归分析表明，硫氨酸总量与垫料用量呈明显的抛物线关系，硫氨酸总量随垫料用量比例的增加而增高，但垫料用量比例增到10%后，硫氨酸总量降低，且其相关性达到显著水平( $R^2=0.8154^*$ )。

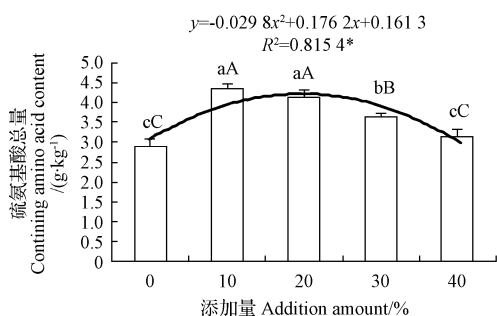


图2 垫料用量对平菇硫氨酸总量的影响

Fig. 2 Influence of bedding addition on sulphur amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

## 2.3 不同垫料用量对平菇支链氨基酸总量的影响

由图3可知，垫料用量为20%处理的平菇子实体支链氨基酸总量平均分别比对照、10%、30%和40%处理高11.61%、3.59%、15.13%和33.62%，差异达到极显著水平。回归分析表明，支链氨基酸总量与垫料用量呈抛物线关系，支链氨基酸总量随垫料用量比例的增加而增高，但垫料用量比例增到20%后，支链氨基酸总量降低，且其相关性达到极显著水平( $R^2=0.9594^{**}$ )。

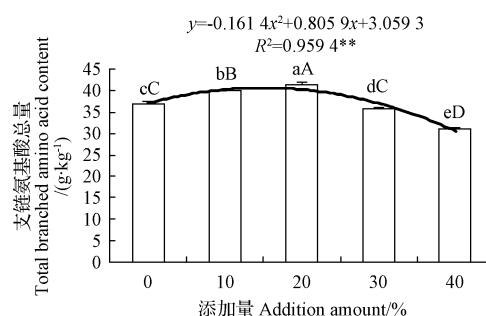


图3 垫料用量对平菇支链氨基酸总量的影响

Fig. 3 Influence of bedding addition on branched chain amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

## 2.4 不同垫料用量对平菇芳香族氨基酸总量的影响

由图4可知，垫料用量为10%和20%处理的平菇子实体芳香族氨基酸总量平均分别比对照、30%和40%处理高13.67%、14.49%和23.44%，差异达到极显著水平。回归分析表明，芳香族氨基酸总量与垫料用量呈明显的抛物线关系，芳香族氨基酸总量随垫料用量比例的增加而增高，但垫料用量比例增到20%后，芳香族氨基酸总量降低，且其相关性达到显著水平( $R^2=0.8581^*$ )。

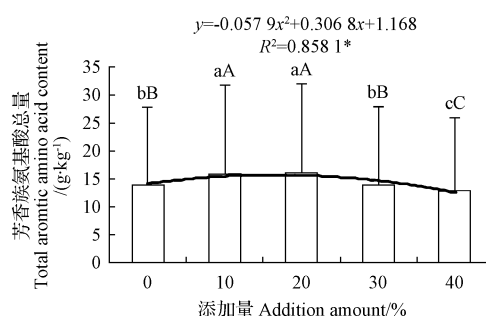


图4 垫料用量对平菇中芳香族氨基酸总量的影响

Fig. 4 Influence of bedding addition on aromatic amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

## 2.5 不同垫料用量对平菇儿童氨基酸总量的影响

由图5可知，垫料用量为20%处理的平菇子实体儿童氨基酸总量平均分别比对照、10%、30%和40%处理高18.86%、13.57%、7.92%和30.51%，差异达到极显著水平。回归分析表明，儿童氨基酸总量与垫料用量呈抛物线关系，儿童氨基酸总量随垫料用量比例的增加而增高，但垫料用量比例增到20%后，儿童氨基酸总量降低，且其相关性达到显著水平( $R^2=0.8435^*$ )。

## 2.6 不同垫料用量对平菇必需氨基酸总量的影响

由图6可知，垫料用量为20%处理的平菇子实体必需氨基酸总量平均分别比对照、10%、30%和40%处理高14.72%、3.43%、14.82%和32.03%，差异达到极显著水平。回归分析也表明，必需氨基酸总量与垫料用量呈

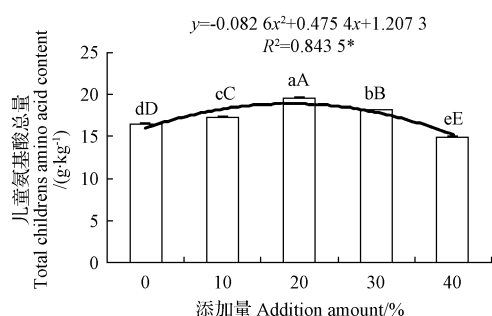


图5 垫料用量对平菇儿童氨基酸总量的影响

Fig. 5 Influence of bedding addition on children amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

明显的抛物线关系,必需氨基酸总量随垫料用量比例的增加而增高,但垫料用量比例增到20%后,必需氨基酸总量降低,且其相关性达到极显著水平( $R^2 = 0.9529^{**}$ )。

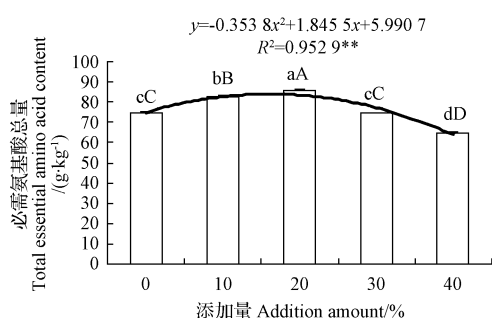


图6 垫料用量对平菇必需氨基酸总量的影响

Fig. 6 Influence of bedding addition on essential amino acid content of *Pleurotus ostreatus*

## Influence of Bedding Addition on Amino Acid Contents of *Pleurotus ostreatus*

YAN Zhenlan<sup>1</sup>, HUANG Xiaoli<sup>1</sup>, WU Rengao<sup>2</sup>, SHI Lele<sup>3</sup>, JIANG Zhihe<sup>4</sup>

(1. Agricultural Bureau of Nanping City, Nanping, Fujian 353000; 2. Nanping Institute of Agricultural Sciences in Fujian, Jianyang, Fujian 354200; 3. Fujian General Station of Technology Popularization for Edible Fungus, Fuzhou, Fujian 350003; 4. Soil and Fertilizer Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian 350003)

**Abstract:** The effect of waste packing from pig breeding on amino acids on *Pleurotus ostreatus* was studied by the bag cultivation experiment with different adding amount. The results showed that there was a significant or very significant correlation among sweet amino acids, sulphur amino acids, branched chain amino acids, aromatic amino acids, essential amino acids contents and bedding addition. These indexes increased with the rise of bedding addition while they decreased when the bedding addition above 20%. So the optimal bedding addition was 20%. This conclusion could provide scientific basis for cultivating *Pleurotus ostreatus* with bedding addition.

**Keywords:** *Pleurotus ostreatus*; bedding addition; amino acids contents

## 3 讨论

发酵床养猪模式20世纪60年代发源于日本<sup>[3]</sup>,因具有污染排放低、饲养效率高等优点,在国内得到广泛应用和推广。发酵床垫料吸收了大量的猪排泄物,其含有丰富的有机质,可作为栽培食用菌的原料之一<sup>[4]</sup>。有研究表明,发酵床养猪垫料中富集了丰富的铁、锰、镁、锌等微量元素,且有害重金属含量均远低于国家标准限量<sup>[5]</sup>。该试验结果表明,随垫料用量比例的增加各类氨基酸总量增高,但垫料用量比例增到20%后(硫氨基酸总量,10%),各类氨基酸总量明显降低,说明最适宜猪垫料用量为20%。通过相关分析得知,平菇子实体中甜味氨基酸总量、硫氨基酸总量、支链氨基酸总量、芳香族氨基酸总量和必需氨基酸总量与垫料用量呈明显的抛物线关系,且它们之间相关性达到显著或极显著水平。至于不同材料猪垫料、不同季节、不同材料培养料添加猪垫料用量与平菇子实体中的各类氨基酸总量是否呈显著的关系还需作进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 黄年来,林志彬,陈国良,等. 中国食用菌学[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2010.
- [2] 王正荣,江枝和,鄢征,等. <sup>60</sup>Co-γ射线辐射诱变秀珍菇的各类氨基酸效应的主成分分析[J]. 中国农学通报,2013,29(24):54-57.
- [3] 焦洪超,栾炳志,宋志刚,等. 发酵床养猪垫料基础参数变化规律研究[J]. 中国兽医学报,2013,10(33):1610-1614.
- [4] 卢翠香,邱春锦,郑永德. 猪场废弃垫料栽培姬菇配方筛选研究[J]. 中国食用菌,2013,32(4):27-29.
- [5] 黄静,康建平,苏波,等. 生物床养猪垫料用作有机肥的安全性研究[J]. 食品与发酵科技,2011,47(1):39-41.