

大芒栽培平菇的初步研究

赵 超¹, 高兆银², 王兰英¹

(1. 海南大学 环境与植物保护学院, 海南 儋州 571737; 2. 中国热带农业科学院 环境与植物保护研究所, 海南 儋州 571737)

摘 要:以恶性杂草大芒为主要原料设计配方, 采用熟料袋栽方式栽培平菇 711, 以木屑常规配方为对照, 通过菌丝的生长速度、污染率、菌丝粗壮度、子实体的产量和营养成分分析, 探索在海南气候条件下大芒栽培平菇的可行性。结果表明:大芒栽培平菇是可行的, 在以大芒为主要原料的基础上添加 10%~30% 的木屑, 适合平菇栽培, 可以获得比常规木屑配方更高的产量和更高的营养成分。

关键词:大芒; 平菇; 配方

中图分类号:S 646.1+4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)08-0182-03

大芒属多年生禾本科植物, 又叫斑茅, 是海南的林内地、农田周围等广泛分布的恶性杂草, 严重影响正常的农业生产。大芒含有纤维素 51.08%、木质素 16.54%、粗蛋白 3%~3.5%, 灰分 2.08%^[1], 可以满足平菇对碳素、氮素与矿质元素营养的需求。以大芒为主要原料栽培食用菌已经有不同程度的研究^[2-8]。海南目前栽培平菇主要的原料是木屑, 木屑的供应量远不能满足平菇生产的需求, 且大量砍伐树木给生态环境的保护

带来一定的压力。寻找新的原料, 特别是能变废为宝来满足农业产业的发展需求成为科技工作者研究的热点。该试验以恶性杂草大芒为主要原料设计配方, 采用熟料袋栽方式栽培平菇, 以木屑常规配方为对照, 探索在海南气候条件下大芒栽培平菇的可行性。

1 材料与方法

1.1 试验材料

高温型品种平菇 711, 由海南大学环境与植物保护学院微生物实验室提供, 恶性杂草大芒在秋天成熟时收割、晒干, 粉碎机粉碎成碎屑备用(直径小于 0.5 cm), 其它配料为木屑、麦麸、石膏。

1.2 试验设计

配料时, 先将料用水淋湿, 待吃透水后, 按表 1 配方配料, 装袋, 采用常温常压灭菌, 100℃保持 10 h。每个处理装 15 袋。采用室温发菌, 常规管理。配方 1~5 每袋

第一作者简介:赵超(1977-), 女, 硕士, 讲师, 现主要从事微生物研究工作。

责任作者:高兆银(1976-), 男, 硕士, 助理研究员, 现从事热带果蔬病理及保鲜工作。

基金项目:华南热带农业大学校基金资助项目(RND0723)。

收稿日期:2011-02-21

Study on Cultivation of *Pleurotus ostreatus* with Cattle Manure, Grass and Edible Mushroom Cultivation Waste

LIU Jie¹, QIU Cheng-shu^{1,2}, LI He¹, LIU Yan-hong¹

(1. Honghe University, Mengzi, Yunnan 661100; 2. College of Science and Engineering, South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510006)

Abstract: The experiment was an exploratory study which studied *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.'s cultivation with cattle manure and edible mushroom as main cultivated material. The results showed that the cultivated experiment with grass and sawdust as main materials was feasible. The best medium formulas were 52% cattle manure and 35% waste cultivation of edible fungi.

Key words: cattle manure; *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.; edible fungus waste material; culture

的平均干重为 270、270、280、290、370 g,对照袋平均干重为 500 g。

表 1 大芒栽培平菇的试验配方

配方	木屑/%	大芒/%	麦麸/%	石膏/%	水分/%	pH
CK	78	0	20	2	60	自然
1	0	90	8	2	60	自然
2	0	80	18	2	60	自然
3	10	70	18	2	60	自然
4	20	60	18	2	60	自然
5	30	50	18	2	60	自然

1.3 试验方法

菌种准备与接种:选用母种培养基用 PDA、25℃、避光培养。原种与栽培种采用木屑常规配方、室温、避光培养。栽培袋的接种量,按干料重的 5%接种。

1.4 检测指标

菌丝生长速度,采用划线法,每 2 d 记录 1 次;菌丝的粗壮度(9、10)分为 3 级:+++菌丝粗壮浓密,++菌丝较粗壮浓密,+菌丝较弱较稀;污染率=污染的菌袋数/总菌袋数×100%;子实体中 VC 的含量用 2-6 二氯酚酚滴定法;子实体中粗脂肪的含量用索氏提取法;子

表 2 大芒袋栽平菇对菌丝生长和子实体产量的影响

配方	平均生长速度 /cm·d ⁻¹	污染率 /%	菌丝粗壮度	子实体鲜重 /g·(500g) ⁻¹	转化率 /%
CK	0.487	d C	26.67	+++	432.4 d D 86.5
1	0.824	a A	35.71	++	426.0 d D 85.2
2	0.782	a A	40.00	+++	475.5 c C 95.1
3	0.654	b B	26.67	+++	479.6 c C 95.9
4	0.664	b B	10.00	+++	671.1 a A 134.2
5	0.552	c C	16.67	+++	643.6 b B 128.7

注:小写字母代表 $\alpha=0.05$ 显著水平,大写字母代表 $\alpha=0.01$ 显著水平。下同。

2.2 大芒袋栽平菇子实体的营养成分分析

从表 3 可看出,配方 2 与配方 3 的 VC 含量最高,分别是 138.7、139.3 mg/100g,配方 5 的 VC 含量最低,但也达到了 100 mg/100g。5 个大芒配方中 VC 含量与 CK 差异不显著。粗蛋白的含量是配方 5 的最高,达到 4.67 $\mu\text{g/g}$,与 CK 差异极显著。其次是配方 4,含量是 4.54 $\mu\text{g/g}$,与 CK 差异显著。其余 3 个大芒配方中粗蛋白含量都在 3.5 $\mu\text{g/g}$ 以上,与 CK 处于同一水平,差异不显著。还原糖的含量配方 2 的最低,但与 CK 处于同一水

平,其余配方明显高于 CK,差异极显著。粗脂肪的含量配方 4 的最低,与 CK 差异显著,其余 4 个大芒配方与 CK 差别不大,处于同一水平。总氨基酸的含量是配方 2 的最高达到 0.140 $\mu\text{g/g}$,与 CK 差异显著,其余 4 个大芒配方与 CK 差别不大,处于同一水平。

2 结果与分析

2.1 大芒袋栽平菇对菌丝生长和产量的影响。

5 个以大芒为主料的配方栽培平菇 711,菌丝生长速度均显著高于 CK,且菌丝的生长速度随大芒含量的降低而变慢。配方 1、配方 2 的菌丝生长速度最快,分别是 0.824 与 0.782 cm/d,与其余配方差异极显著,CK 菌丝生长速度最慢,只有 0.487 cm/d。配方 1 与配方 2 的污染率比 CK 高很多,配方 3 的污染率与 CK 相近,配方 4 与配方 5 的污染率比 CK 低很多。配方 1 的菌丝粗壮度略差,其余配方与 CK 相近,都是粗壮、浓密(表 2)。

配方 1 的产量与 CK 差异不显著,处于同一水平。其余 4 个大芒配方的子实体的鲜重与转化率都高于 CK,其中配方 4 的产量最高达到 671.1 g/500g,其次是配方 5 的产量达到 643.6 g/500g,配方 4 与配方 5 的转化率都在 130%左右(表 2)。

总体比较 5 个配方中 VC、粗蛋白、还原糖、粗脂肪、总氨基酸含量的情况,以大芒为主要原料,添加木屑 10%~30%的配方 3、4、5 的总体含量比纯木屑配方 CK、以及以纯大芒配方的含量高。

表 3 大芒袋栽平菇子实体的营养成分分析

配方	VC /mg·(100g) ⁻¹	粗蛋白 /μg·g ⁻¹	还原糖 /mg·g ⁻¹	粗脂肪 /%	总氨基酸 /μg·g ⁻¹
CK	113.8 abA	3.98 bBC	0.090 bB	8.07 aA	0.123 bA
1	114.7 abA	3.48 cC	0.286 aA	8.09 aA	0.118 bA
2	138.7 aA	3.71 bC	0.119 bB	7.76 aA	0.140 aA
3	139.3 aA	3.94 bBC	0.295 aA	7.57 abA	0.132 abA
4	123.6 abA	4.54 aAB	0.276 aA	6.96 bA	0.130 abA
5	103.6 bA	4.67 aA	0.266 aA	7.43 abA	0.123 abA

3 结论与讨论

平菇 711 在 5 个大芒的配方中菌丝生长速度高于木屑配方中的生长速度,可能由于大芒是草本植物,更易于菌丝的分解利用。以大芒为主要原料的配方,杂菌的污染率普遍较高,可能与大芒的粉碎程度有关,大芒的坚硬外皮容易扎碎栽培袋,增加杂菌入侵的机会。

通过分析平菇 711 的产量与转化率,说明在海南以野草大芒为主要原料栽培平菇是可行的,在大芒培养基上均能获得较好的产量。在以大芒为主要原料的基础上适当添加一些木屑,使容易分解的与难以分解的原料混合在一起更利于菌丝的粗壮生长,可以获得比单纯木屑栽培更高的产量。如在以大芒为主要原料的基础上添加 10%~30% 的木屑,更适合平菇 711 的栽培。但以大芒为主料单位体积干重较小,单位体积的出菇量会相应的较少。生产上建议把大芒粉碎的越细越好,以减小对栽培袋的破坏,减小杂菌污染率,增加单位体积干重,提高单位体积的出菇量。

5 个大芒配方栽培平菇 711 的子实体中 VC 的含量、粗脂肪的含量、还原糖含量、粗蛋白的含量、总氨基酸的含量,添加木屑 10%~30% 的配方 3、4、5 的总体含

量比纯木屑配方 CK、以及以纯大芒配方 1 的含量高。说明易于分解利用的大芒(形成短期营养)与难于分解利用的木屑(形成长期营养)配合,更利于菌丝的分解吸收,可以获得更高的营养价值。

参考文献

- [1] 戴宝合. 野生植物资源学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 309-310.
- [2] 于海波, 郑春芳. 整长草四季种平菇高产栽培技术[J]. 食用菌, 2005(1): 28-29.
- [3] 霍光华, 刘文亮, 陈明辉, 等. 几种植物叶作平菇代料初探[J]. 食用菌, 2006(1): 20-21.
- [4] 吴锡鹏. 芒秆粉代木屑栽培香菇试验[J]. 食用菌, 1989(5): 15-16.
- [5] 郑巧平, 刘德云, 吴春玲. 芒秆屑栽培大球盖菇的高产栽培技术[J]. 食用菌, 2006(6): 45-46.
- [6] 张绪璋. 五节芒栽培灰树花技术[J]. 福建农业科技, 1996(1): 42.
- [7] 潘继红, 董国红. 芒草料制凤尾菇栽培种试验[J]. 安徽师范大学学报(自然科学版), 1991(1): 15-16.
- [8] 宋锡全, 金德琼. 用鹅观草芒等野生杂草生料栽培平菇的研究[J]. 生物学通报, 2002(10): 51-52.
- [9] 赵超, 高兆银, 余学刚, 等. 平菇新品种比较试验初报[J]. 广东农业科学, 2008(10): 28-30.

Study on the Culture of *Pleurotus ostreatus* in Media of *Saccharum arundinaceum*

ZHAO Chao¹, GAO Zhao-yin², WANG Lan-ying¹

(1. College of Environment and Plant Protection, Hainan University, Danzhou, Hainan 571737; 2. Institute of Environment and Plant Protection, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Danzhou, Hainan 571737)

Abstract: *Saccharum arundinaceum* was used as the main material of culture media to cultivate *Pleurotus ostreatus* in sterilized bags and regular medium formula of sawdust was used as control. The growth rate, contamination rate, stout rate of hypha, yield and nutritional components of the sporophore were analyzed to study the possibility of *Pleurotus ostreatus* cultivation in *S. arundinaceum* media in Hainan. The results showed that medium formula of *S. arundinaceum* added with 10% to 30% sawdust gained higher yield and nutritional components than regular medium formula of sawdust when cultivating *Pleurotus ostreatus* 711.

Key words: *Saccharum arundinaceum* Retz.; *Pleurotus ostreatus*; formula