

桑枝屑栽培金福菇配方对比试验

黄进廷¹, 黄明锋¹, 杨仁喆¹, 郭际行¹, 李明昌², 陈丽新³

(1 南宁市青秀区刘圩镇农业服务中心, 南宁 530207; 2 南宁市青秀区科学技术局, 南宁 530207;
3 广西农业科学院微生物研究所, 南宁 530007)

摘要:【目的】对桑枝屑不同添加比对金福菇产量、效益的影响进行研究,以筛选出金福菇最适桑枝屑栽培配方,为实现桑枝条资源化利用和食用菌高产优质栽培提供依据。【方法】以传统的甘蔗渣、棉籽壳、麸皮培养基配方为对照,设计4个以桑枝屑为主料、麸皮为辅料的培养基配方,通过制作菌袋、脱袋覆土、出菇管理与采收等环节,比较各配方金福菇的产量、生物学效率及投入产出比。【结果】利用桑枝屑为主料栽培金福菇,各配方均能正常出菇,但金福菇的产量与桑枝屑、麸皮的配比有关;配方③(桑枝屑80%,麸皮17%,糖、石膏、磷肥各1%)的鲜菇产量、生物学效率及投入产出比均最高,其余配方金福菇的生物学效率虽不及对照,但投入产出比均高于对照。【结论】利用桑枝屑为主料栽培金福菇可以降低生产成本,提高生产效益,适宜在广西桑蚕主产区大力推广应用。但生产上需注意培养料的碳氮比,以实现食用菌优质、高产栽培。

关键词: 金福菇; 培养基筛选; 生物学效率; 桑枝屑

中图分类号:S646.1*5

文献标识码:A

文章编号:2095-1191(2011)02-0185-03

Comparison of *Tricholoma lobayense* Heim culture formula ingredients using different mulberry sawdust ratios

HUANG Jin-ting¹, HUANG Ming-feng¹, YANG Ren-zhe¹, GUO Ji-xing¹, LI Ming-chang²,
CHEN Li-xin³

(1 Agricultural Service Center of Liuxu Town, Qingxiu District, Nanning 530207, China; 2 Bureau of Science and Technology of Qingxiu District, Nanning 530207, China; 3 Microbiology Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007, China)

Abstract: 【Objective】The aim of this study was to optimize the ingredients concentration in culture media used to grow *Tricholoma lobayense* Heim with mulberry sawdust for resource utilization and high yield cultivation, and the yield and benefits were analyzed based on addition of different quantities of mulberry sawdust. 【Method】The yield, biological efficiency, and input-output ratio were compared among different treatments. The treatments consisted of four different quantities of mulberry saw dust mixed with auxiliary material and wheat bran. The control (CK) culture medium contained the traditional ingredients including bagasse, cotton seed hull and wheat bran. 【Results】The result showed the practicable utilization of mulberry sawdust as the staple materials for the cultivation of *T. lobayense*, however, the yield was found related to the ratio of mulberry sawdust and wheat bran in the culture formula. The highest yield and biological efficiency and the best input-output ratio were found in the treatment containing 80% mulberry sawdust, 17% wheat bran, sugar, gypsum and 1% calcium superphosphate. The biological efficiency of the other treatments was not found higher than the control, however, the input-output ratio were higher compared to control. 【Conclusion】Utilization of staple materials with mulberry sawdust for the cultivation of *T. lobayense* Heim not only reduced the production costs, but also improved production efficiency, The technique was found suitable for popularization and application in silkworm production areas in Guangxi.

Key words: *Tricholoma lobayense* Heim; formula screening; biological efficiency; mulberry sawdust

0 引言

【研究意义】随着食用菌产业的迅猛发展,食用菌

生产受到了原料短缺及价格上涨问题的制约,2010年广西棉籽壳价格一度上涨至3200元/t,严重挫伤了广

收稿日期:2011-01-04

基金项目:南宁市科学研究与技术开发计划项目(200902074B-2)

作者简介:黄进廷(1977-),男,广西南宁人,助理农艺师,主要从事农业技术推广工作。

大菇农的种菇热情。桑枝是桑蚕生产的废弃物,其营养成分、碳氮比等指标均适宜栽培食用菌。广西是我国种桑养蚕第一大省,年产干桑枝条200万~300万t(谢毅栋等,2010),但这些桑枝条大多被弃于田间地头,或就地焚烧或晒干后作为生活燃料,既污染环境,又浪费资源。因此,利用广西丰富的桑枝资源栽培食用菌,不仅可以实现桑蚕业废弃物的资源化利用,而且可以解决当前食用菌栽培原料短缺的问题,降低生产成本,提高经济效益。【前人研究进展】金福菇(*Tricholoma lobayense* Heim)又名洛巴伊口蘑、大白口蘑,属担子菌亚门层菌纲伞菌目口蘑科(白蘑科)口蘑属(白蘑属),是热带地区大型真菌(林杰,2001;易文林等,2001),在非洲、南亚大陆和我国台湾、香港、云南、福建、广东等地自然分布于林缘草地。金福菇子实体丛生、粗长、肥厚,肉质脆嫩,风味独特,营养丰富,被誉为味质兼优的菇中佼佼者(王桂芹和陈玉柱,2008),加之在夏季缺菇时节上市,耐储性好(在10℃条件下保鲜期可达1个月)(童双利,1996),因此极具市场前景。目前用于栽培金福菇的原料主要有甘蔗渣、棉籽壳、杂木屑、稻草等(李碧琼等,2007;巫秀珍,2009),而利用桑枝屑栽培金福菇的研究尚未见报道。【本研究切入点】以传统的甘蔗渣、棉籽壳、麸皮培养基配方为对照,设计4个以桑枝屑为主料、麸皮为辅料的培养基配方,探讨桑枝屑不同添加比例对金福菇产量、效益的影响。【拟解决的关键问题】通过试验,比较各配方金福菇的产量、生物学效率及投入产出比,以筛选出最适桑枝屑栽培配方,为桑枝屑高产优质栽培金福菇提供生产指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于2010年7~10月在广西南宁市青秀区刘圩镇农业服务中心基地进行。供试金福菇菌株为金福菇 Tg-505,由广西农业科学院微生物研究所食用菌研究室提供。供试桑枝屑为刘圩镇农业服务中心夏伐桑枝条,经粉碎、加工成6~60目筛眼粒度的碎屑,晒干备用。棉籽壳、甘蔗渣、麸皮、石灰、石膏、磷肥、多菌灵等材料均由市场上购买。

1.2 试验设计

试验采用随机区组设计,设5个培养基配方处理:①桑枝屑90%,麸皮7%,糖、石膏、磷肥各1%;②桑枝屑85%,麸皮12%,糖、石膏、磷肥各1%;③桑枝屑80%,麸皮17%,糖、石膏、磷肥各1%;④桑枝屑75%,麸皮22%,糖、石膏、磷肥各1%;⑤甘蔗渣40%,棉籽壳40%,麸皮17%,糖、石膏、磷肥各1%(CK)。每处理600袋,3次重复,每袋干料重1.0 kg。各配方均按干料重分别加入2%石灰和0.2%的多菌灵。

1.3 试验方法

试验于2010年7月16日制菌袋,8月16日覆土,9月16日~10月26日为出菇期。

1.3.1 菌袋制作 根据各配方比例及制袋量分别称取各种原料。桑枝屑、甘蔗渣、棉籽壳等提前预湿,常规方法拌料(培养基含水量均控制在65%左右,pH 7.5~8.0),各配方均用石灰水将pH值调至所需范围,装袋(规格为23 cm×43 cm聚乙烯筒料袋),100℃常压灭菌10~12 h。冷却后按无菌操作规程两头接种,然后置于培养室(27~29℃)进行菌丝培养,待菌丝长满袋经后熟后覆土。

1.3.2 脱袋覆土 出菇房预先整地作畦,畦宽1 m,深20~30 cm,畦面及其四周均撒上一层石灰粉以灭菌杀虫。将已后熟的菌袋移入出菇房,然后剥去塑料袋膜,将菌棒竖排入畦中,菌棒间隔3~5 cm,空隙用消毒处理过的肥土填满,以利于菌丝继续生长。最后在菌棒顶部覆盖一层经灭菌处理过的肥土,覆土厚3~4 cm(土粒 ϕ 约1.5 cm,含水量50%),覆土后适当喷水并盖膜保湿(覆土层湿度保持在65%左右即可)(王灿琴等,2005)。

1.3.3 出菇管理与采收 覆土后,一般经过20~30 d培养即可出菇。当泥土中出现白色珊瑚状菌蕾时应加大喷水量,每天喷3~5次,以保持覆土层表面湿度和空气相对湿度达90%以上。当子实体菌柄高度为15 cm左右,菌盖肥厚紧实未展开时即可采收。采收时,手握菌柄,整丛拔起。

1.4 统计分析

观察记录各培养基配方中金福菇生长情况及各潮菇产量,计算各配方金福菇的生物学效率及投入产出比。

$$\text{生物学效率}(\%) = (\text{鲜菇重}/\text{干料重}) \times 100$$

2 结果与分析

2.1 不同培养基配方对金福菇产量的影响

从表1可以看出,金福菇产量以配方③最高,达384.6 kg,生物学效率为64.1%,比对照高6.0%,而其他配方金福菇产量均比对照低。配方①、②的生物学效率相差不大,但配方④的生物学效率明显低于配方③和对照。可见,利用桑枝屑栽培金福菇是可行的,并且金福菇的生物学效率随配方中麸皮量增加而增加,当麸皮量加至17%时,金福菇的生物学效率最高(64.1%),但当麸皮量加至22%时,金福菇的生物学效率明显下降,只有44.9%。

2.2 不同培养基配方对金福菇生产效益的影响

从表2可知,除配方④外,配方①、②、③的纯收入均高于对照,其中配方③纯收入最高,达2312.4元,比

对照高695.0元。配方①、②、③、④的投入产出比均高于对照,这是由于对照配方中棉籽壳的价格高于桑枝屑的缘故。

表 1 不同培养基配方金福菇产量比较

Table 1 Comparison of yield and biological efficiency of *Tricholoma lobayense* Heim cultivated in medium containing different formula ingredients

配方 Ingredients	菌袋数(袋) Number of mushroom bags	鲜菇产量(kg) Total yield of fresh mushroom	每袋鲜菇产量 (kg) Yield of fresh mushroom per bag	生物学效率 (%) Biological efficiency
①	600	309.4	0.516	51.6
②	600	315.1	0.525	52.5
③	600	384.6	0.641	64.1
④	600	269.5	0.449	44.9
⑤(CK)	600	348.4	0.581	58.1

表 2 不同培养基配方金福菇生产效益分析

Table 2 Analysis of production benefits of *Tricholoma Lobayense* Heim cultivated in medium containing different formula ingredients

配方 Ingre- dients	菌袋数 (袋) Number of mush- room bags	培养料 干重 (kg) Dry weight of mush- room compost	鲜菇产 量(kg) Total yield of fresh mush- room	生物学 效率 (%) Biologi- cal effi- ciency	培养料 成本 (元) Cost of Com- post	总收入 (元) Total income	纯收入 (元) Net income	投入产 出比 Input- output ratio
①	600	600	309.4	51.6	318.6	2165.8	1847.2	1:6.80
②	600	600	315.1	52.5	410.4	2205.7	1795.3	1:5.37
③	600	600	384.6	64.1	379.8	2692.2	2312.4	1:7.09
④	600	600	269.5	44.9	349.2	1886.5	1537.3	1:5.40
⑤(CK)	600	600	348.4	58.1	821.4	2438.8	1617.4	1:2.97

注:金福菇鲜菇统一收购价7.00元/kg;培养料原料价格(含运费):桑枝屑0.38元/kg,甘蔗渣0.50元/kg,棉籽壳2.10元/kg,麸皮1.40元/kg,糖7.00元/kg,石膏0.70元/kg,过磷酸钙0.68元/kg,石灰0.36元/kg。

Note: Uniform purchase price of fresh mushroom: 7.00 yuan RMB/kg; raw material culture material price of compost (including freight)-mulberry sawdust: 0.38 yuan RMB/kg; sugarcane bagasse: 0.50 yuan RMB/kg; cotton seed hull 2.10 yuan RMB/kg; wheat bran: 1.40 yuan RMB/kg; Sugar: 7.00 yuan RMB/kg; gypsum: 0.70 yuan RMB/kg; calcium superphosphate: 0.68 yuan RMB/kg; lime 0.36 yuan RMB/kg.

3 讨论

在食用菌栽培中,棉籽壳因具有合理的营养结构和碳氮比,是公认的较为理想的食用菌栽培原料,但随着棉籽壳价格的直线上扬,作为非棉产区的广西应寻求以本地资源替代棉籽壳栽培食用菌。本研究中,添加40%棉籽壳的对照配方金福菇的生物学转化率达58.1%,与李碧琼等(2007)的研究结果较接近,但其投入产出比只有1:2.97;而使用桑枝屑为主要原料的配方③,金福菇的生物学转化率高达64.1%,且投入产出

比达1:7.09,是对照配方的2.4倍;其余几个使用桑枝屑的配方金福菇的生物学转化率虽不及对照,但投入产出比均高于对照。可见,利用桑枝屑进行金福菇栽培是可行的,该技术适宜在广西桑蚕主产区大力推广应用。由于本研究仅是对桑枝屑与麸皮的不同配比进行筛选,至于桑枝屑与其他食用菌主要栽培原料如棉籽壳、甘蔗渣、稻草、杂木屑等配合使用的效果,仍有待进一步研究。

4 结论

本研究结果表明,利用桑枝屑作为主料栽培金福菇,各配方均能正常出菇,但配方中主料桑枝屑与辅料麸皮的配比不同,金福菇的产量也不同。当麸皮量为17%以下时,金福菇的生物学效率随麸皮量增加而增加,以配方③(桑枝屑80%,麸皮17%,糖、石膏、磷肥各1%)表现最好,菌丝生长旺盛、粗壮,出菇早而整齐,生物转化率高,产量和效益优势突出。但当麸皮量达到22%时,金福菇的产量明显下降,这与培养料的碳氮比有关,因为麸皮量过高,培养料中氮素含量也过高,碳氮比低,造成菌丝生长旺盛而子实体形成迟缓,最终导致产量下降。因此,在食用菌栽培过程中,应掌握适宜的碳氮比,合理搭配各种培养料,以实现食用菌优质、高产栽培。

参考文献:

- 李碧琼,陈政明,林俊扬,吴明霞,林显芬. 2007. 金福菇培养基配方研究[J]. 江西农业学报,19(4):69-70.
- 林杰. 2001. 珍稀食用菌——金福菇[J]. 福建农业,(8):15.
- 童双利. 1996. 珍稀食用菌——金福菇[J]. 中国食用菌,15(3):43-45.
- 巫秀珍. 2009. 不同培养料栽培金福菇对比试验[J]. 现代农业科技,(17):73,76.
- 王灿琴,何铁光,卢家仕. 2005. 金福菇熟料脱袋覆土栽培新技术[J]. 食用菌,(6):37.
- 王桂芹,陈玉柱. 2008. 稻草粉栽培金福菇试验[J]. 安徽科技学院学报,22(6):20-23.
- 谢毅栋,吴登,李克. 2010. 桑枝屑栽培木耳配方对比试验[J]. 食用菌,(1):39.
- 易文林,王新丽,陈士瑜. 2001. 金福菇及其人工栽培[J]. 长江蔬菜,(3):42-43.

(责任编辑 林 涛)