

玉米和大豆混合秸秆对榆黄蘑生长的影响

刘明广, 陈毛华, 丁寅寅, 王敏, 张新红

(阜阳职业技术学院 生化工程系, 安徽 阜阳 236031)

摘要:以玉米秸秆和大豆秸秆为主要试材,以榆黄蘑的菌丝生长速度,生长势污染率、商品菇性状、生物转化率、投入和产出作为主要指标,研究这2种混合秸秆对榆黄蘑菌丝体和子实体生长的影响,评估这2种混合秸秆栽培榆黄蘑的可行性。结果表明:玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑的产量指标和经济效益较好,故这2种混合秸秆(玉米秸秆30%、大豆秸秆69%、石灰1%)栽培榆黄蘑是可行的。

关键词:榆黄蘑;玉米秸秆;大豆秸秆

中图分类号:S 646.1⁺41 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)09-0151-03

榆黄蘑(*Pleurotus citrinipileatus*)属担子菌门、伞菌纲、伞菌目、侧耳科、侧耳属^[1],又名金顶侧耳、榆黄侧耳、玉皇菇、黄平菇,是一种色彩金黄,营养丰富,味道鲜美的食用菌,主要分布在黑龙江、辽宁、吉林、四川、贵州、广西等地^[2]。榆黄蘑适应性广、生长周期短、产量高,近年来由于棉籽壳价格不断上涨,采用棉籽壳栽培榆黄蘑经

济效益下滑,选用低成本原料如玉米秸秆和大豆秸秆试验栽培榆黄蘑很有必要。该试验以榆黄蘑的菌丝生长速度、生长势、污染率、商品菇性状、生物转化率、投入和产出比等为主要指标,评估用混合秸秆栽培榆黄蘑的可行性,并筛选出最佳配方,以期利用玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

栽培基质为粉碎后的玉米秸秆和大豆秸秆,对照组的栽培基质为棉籽壳。

第一作者简介:刘明广(1977-),男,硕士,讲师,研究方向为食用菌生产和育种。E-mail:mingguang0323@163.com.

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金重点资助项目(KJ2015A354)。

收稿日期:2015-12-23

2.2 虫害防控

菇蚊、菇蝇的防控是通过在出菇棚悬挂黄板诱杀的方法来实现,既方便又环保。

由于正季盘式滑子菇采用半熟料栽培,存在菌种用量大,发菌污染率高,越夏困难等弊端。2010年平泉县全熟料正季袋式滑子菇栽培试验获得成功,经过4年试验、示范、推广,栽培技术成熟,经济效益显著,带动平泉县及周边地区滑子菇迅猛发展。滑子菇以其珍贵的药

食用价值、简单的生产工艺、较高的生物学转化率,多种产品销售方式等优点深受消费者与生产者的喜爱,具有广阔发展前景。

参考文献

- [1] 唐玉琴,李长田,赵义涛.食用菌生产技术[M].北京:化学工业出版社,2008.
- [2] 吕作舟.食用菌栽培学[M].北京:高等教育出版社,2006.

High-yield Bag Cultivation Technology of Seasonal *Pholiota nameko* in Pingquan County

ZHANG Baojun

(Department of Edible Fungus Industry Services, Pingquan County, Hebei Province, Pingquan, Hebei 067500)

Abstract: The cultivation methods and characters of seasonal *Pholiota nameko* using bag-type clinker artificial compost were investigated, aiming at mastering the key technology cultivation and providing technical support for seasonal *Pholiota nameko* cultivation.

Keywords: seasonal cultivation; pack cultivation; clinker artificial compost; cultivation technology

供试菌种为榆黄蘑“皇冠 1 号”来源于绥化市富民食用菌研究所。母种培养基为 PDA 培养基,原种、栽培种培养基配比采用同一种配方:84%棉籽壳、15%的麦麸、1%石灰。供试培养基配方分别为配方 1:玉米秸秆 70%、大豆秸秆 29%、石灰 1%;配方 2:玉米秸秆 60%、大豆秸秆 39%、石灰 1%;配方 3:玉米秸秆 50%、大豆秸秆 49%、石灰 1%;配方 4:玉米秸秆 40%、大豆秸秆 59%、石灰 1%;配方 5:玉米秸秆 30%、大豆秸秆 69%、石灰 1%;配方 6:棉籽壳 99%、石灰 1%。为防止虫害的发生,以上配方每 50 kg 干料加防虫灵(福建亚太集团菇友生物科研中心生产)10 mL。

菌(瓶)袋规格:原种采用 800 mL 玻璃原种瓶,栽培种以及栽培袋都选用 17.000 cm×33.000 cm×0.005 cm 的聚丙烯菌种袋。

1.2 试验方法

1.2.1 栽培方式 袋料栽培,室内堆垛发菌,层架出菇。

1.2.2 原料处理 选用干燥无霉变的玉米秸秆和大豆秸秆,粉碎成 1 cm 大小的颗粒,按照配方称取原料,提前用水浸泡原料 1 d,使其吸水软化,浸泡时先将石灰和原料混合均匀,然后将防虫灵溶于水后再均匀地拌入原料中,调节含水量到 60%左右。

1.2.3 装袋 手工装袋,每袋装湿料 1 kg,装好后盖上无棉盖体。

1.2.4 灭菌 高压灭菌 121℃、0.11 MPa,维持 2 h。灭菌前将菌袋口向上摆放,防止冷凝水通过无棉盖体侵入到菌袋里。

1.2.5 接种 以无菌操作的方式接种,先将菌袋,不锈钢镊子放在超净台上,进行紫外消毒处理,然后取下无棉盖体,用镊子将菌种均匀地放在菌袋上表面,然后套上无棉盖体。每袋栽培种栽培 15 袋,接种后将菌袋转移至 23℃的空调房间进行发菌。

1.2.6 试验设计 以配方 6 为对照(CK),每个培养基配方栽培 30 袋,3 月下旬栽培,5 月中旬出菇。每组配方的栽培管理、发菌管理和出菇管理条件均相同。

1.2.7 菌丝体生长期的管理 菌丝体生长期主要维持好卫生,控制好室内温度,注意通风换气,及时翻袋防止烧菌。发菌 15 d 时,菌丝长满过半袋,菌丝需氧量增大,生长缓慢,这时将无棉盖体取下,套上用臭氧消毒处理过的套环和报纸,来增大氧气的供给(图 1)。

1.2.8 出菇管理 到了 5 月中旬,关闭空调,室内气温已达到榆黄蘑出菇需要的温度。待各组配方的菌丝都发满袋后,再过 7 d 开袋出菇,将袋口的报纸取掉,将套环套好,重新排放,袋口向外,每 2 层菌袋之间放 1 层厚度为 2 cm 木板,相邻菌袋间留出 3 cm 左右的缝隙以防烧菌。晴天每天喷水 2 次,阴雨天每天喷水 1 次,每次喷水至袋口料面湿透为准,每天开日光灯 2 次(早晚各 1

次),每次开灯 30 min 诱导出菇。经过 5~10 d 的出菇管理就会形成金黄色的子实体(图 2)。

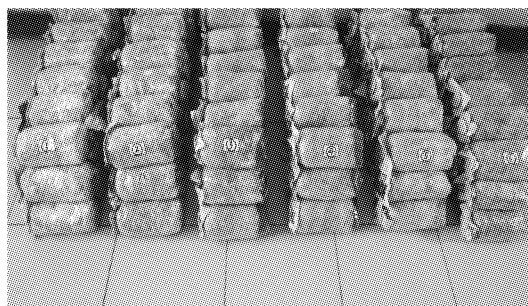


图 1 菌丝体生长期的榆黄蘑

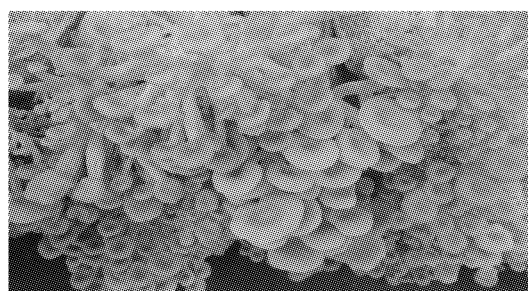


图 2 配方 5 的商品菇

1.3 项目测定

跟踪调查各组配方的菌丝体生长和子实体生长情况,包括菌丝生长势、疏密度、发满菌袋所需的时间、菌袋污染率、子实体形态、子实体产量、生物转化率等指标。

2 结果与分析

2.1 榆黄蘑菌丝在不同配方培养基上的生长状况

从表 1 可以看出,配方 1 的菌丝生长势、疏密度是最差的,污染率最高,菌丝发满菌袋的时间最长,这与配方 1 的玉米秸秆含量最高,豆秸含量最低有关,较多的玉米秸秆含量致使菌袋滞气,导致菌丝缺氧。配方 5 和配方 6 的菌丝生长势、疏密度都是最好的,菌丝生长速度也是最快的,菌丝发满菌袋所用时间仅差 1 d。从菌袋污染率看,配方 6 的最低,仅为 2.0%,配方 5 的污染率接近配方 6。综合比较,除对照组配方 6 外,配方 5 是最理想的配方。

表 1 榆黄蘑菌丝在 6 组不同培养基上的生长状况

配方	菌丝生长势	菌丝疏密度	菌丝发满袋天数/d	菌袋污染率/%
1	+	*	35	20.0
2	++	**	32	10.0
3	+++	**	31	6.7
4	++++	***	28	6.7
5	++++	***	26	3.3
6(CK)	++++	***	25	2.0

注:“+”表示菌丝生长势弱,“++”表示菌丝生长势一般,“+++”表示菌丝生长势强;“*”表示菌丝体生长不浓密,“**”表示菌丝体浓密度一般,“***”表示菌丝体生长浓密。

2.2 榆黄蘑在不同配方培养基上的产量指标和经济指标

该株榆黄蘑从原基出现到商品菇采收约 10 d 左右,商品菇颜色金黄,菇型圆整,有浓郁的香味,子实体老后颜色变浅,但菌盖边缘不上卷。在该次试验条件下,该菌株可出 4 潮菇。从表 2 可以看出,该菌株在配方 1 的袋均子实体产量和转化率是最低的,随着豆秸含量的增加,袋均子实体产量有所增加,生物转化率也在提高,对照组配方 6 的生物转化率是最高的,除配方 6 之外,配方 5 的生物转化率最高。然而从袋均利润看,配方 5 是最高的,从投入与产出比看,配方 5 也是最理想的。

表 2 不同培养基配方的产量指标和经济指标

配方	袋均子实体产量/kg	平均生物转化率/%	袋均利润/元	投入:产出
1	0.31	78	1.28	1:2.1
2	0.34	85	1.44	1:2.4
3	0.39	98	1.73	1:2.8
4	0.40	100	1.79	1:2.9
5	0.43	108	1.96	1:3.2
6(CK)	0.46	115	1.71	1:1.6

注:袋均利润、投入与产出比的计算以阜阳市的菌需物质的价格计算:粉碎的玉米秸秆 0.8 元/kg,粉碎的大豆秸秆 1.0 元/kg,棉籽壳 2.0 元/kg,菌袋每个 0.1 元,石灰 0.4 元/kg,灭菌成本 0.15 元/袋,榆黄蘑 6 元/kg。

3 结论与讨论

玉米秸秆和大豆秸秆都含有丰富的纤维素、木质素

和可溶性碳水化合物^[3-4],该试验利用玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑,最高生物转化率达 108%,接近纯棉籽壳的生物转化率,配方 5(玉米秸秆 30%、大豆秸秆 69%、石灰 1%)和配方 6(棉籽壳 99%,石灰 1%)的子实体颜色、商品菇形态特征几乎一样,说明利用玉米秸秆和大豆秸秆代替棉籽壳栽培榆黄蘑是可行的。在棉籽壳价格偏高的背景下,利用玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑利润更高,具有推广价值。

试验结果对于利用农村大量废弃的玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑提供了依据,这将有利于发挥食用菌产业在农业循环经济(秸秆-榆黄蘑-菌渣有机肥-有机蔬菜)上的纽带作用,有利于秸秆资源的充分利用,有利于保护环境,降低生产成本,也有利于农业增效、农民增收。该研究对皖北地区新农村建设、经济发展、环境保护也具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 吴兴亮,卯晓岚,图力古尔,等.中国药用真菌[M].北京:科学出版社,2013.
- [2] 卯晓岚.中国蕈菌[M].北京:科学出版社,2009.
- [3] 岳建芝,张杰,徐桂转,等.玉米秸秆主要成分及热值的测定与分析[J].河南农业科学,2006(9):30-32.
- [4] 刘振祥,张胜.食用菌栽培技术[M].北京:化学工业出版社,2011.

Effect of Mixed Straw of Corn and Soybean on the Growth of *Pleurotus citrinopileatus*

LIU Mingguang, CHEN Maohua, DING Yinyin, WANG Min, ZHANG Xinhong

(Department of Biochemical Engineering, Fuyang Vocational and Technical College, Fuyang, Anhui 236031)

Abstract: Taking corn straw and soybean straw as the main test material, main index of *Pleurotus citrinopileatus* (mycelia growth rate, growth potential, contamination rate, commodity mushroom character, biological efficiency, input-output ratio) were measured, the effect of the two mixed straws on *Pleurotus citrinopileatus* mycelium and fruiting body growth were investigated, to evaluate the feasibility of the two kinds of straw mixed cultivation of *Pleurotus citrinopileatus*. The results showed that production indexes and economic benefit of *Pleurotus citrinopileatus* cultivated by corn straw and soybean straw were better, the two kinds of straw (corn straw 30%, soybean straw 69%, lime 1%) mixed cultivation *Pleurotus citrinopileatus* was feasible.

Keywords: *Pleurotus citrinopileatus*; corn stalk; soybean straw