

# 不同速生树种培养料对黑木耳生长及产量的影响

徐彦军<sup>1</sup>, 吴秀泉<sup>2</sup>, 宋世良<sup>2</sup>, 任志华<sup>3</sup>, 卢勇<sup>3</sup>, 张光友<sup>1</sup>

(1. 贵州大学 农学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 福泉市科技局, 贵州 福泉 550500; 3. 印江县食用菌产业办, 贵州 印江 555200)

**摘 要:**以鲁山杨、香花槐、速生柳、四川桉木树为栽培主料,研究了各菌材对黑木耳生长及产量的影响。结果表明:桉木树和速生柳适宜作为贵州山区黑木耳栽培主料的速生菇木树种;桉木树作栽培主料,黑木耳菌丝长势浓密、粗壮、洁白,生长速度最快,为 0.50 cm/d,与处理香花槐组、速生柳树组达极显著性差异( $P<0.01$ ),与对照达显著性差异( $P<0.05$ );各处理干耳平均产量以桉木树组和速生柳树较高,产量 $>430$  g/10 袋,分别与香花槐组、对照产量达到显著性差异;各处理绝对生物转化率以桉木树组最高(9.62%),且各处理组绝对生物转化率都大于对照。

**关键词:**黑木耳;速生树种;培养料;产量

**中图分类号:**S 646.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)10-0143-03

黑木耳是一种食用、药用价值较高的山珍食品<sup>[1]</sup>,为我国珍贵的药食兼用胶质真菌,也是世界上公认的保健食品<sup>[2]</sup>,并已成为我国出口创汇率较高的名特产品之一<sup>[2]</sup>。近年来,贵州省将大力发展食用菌产业作为农业产业结构调整的一个重要举措,其中以印江县和福泉市食用菌产业发展最迅速,食用菌栽培规模和产量逐年递增。至 2012 年 6 月,仅印江县就生产香菇 1 000 万棒,黑木耳 320 万棒,年产鲜香菇、黑木耳 10 771 t。但贵州山区黑木耳生产才刚刚起步,食用菌生产过程中原材料日益紧张、价格昂贵和乱砍滥伐等问题日益突出。农户因菌材价格昂贵或缺乏,采用当地的玉米秸秆部分替代木屑主料栽培,容易污染,且产量低,口感品质差。因此营造短轮伐期菇木林对于发展贵州山区食用菌生产具有重大意义。

2 a 生鲁山杨生长速度快,平均胸径在 8 cm 以上,高 7 m 以上;2 a 生四川桉木平均地径 4.6 cm,平均高 3 m;1 a 生速生柳可生长到 3~4 m 左右;香花槐当年苗胸径生长量为 4~5 cm,高可达 3 m 以上。选择幼林期短、年生长长期长的桉木、速生柳等树种营造短轮伐期菇木林<sup>[4]</sup>基地,通过选择性密植育林(计划性的间伐),并采取适宜的施肥、修剪等技术增加其生长量和缩短取材周期,解决食用菌生产原料问题,是山区食用菌可持续发展的有效途径。

为实现贵州山区食用菌产业可持续发展的需要,课题组针对木腐菌类生产过程中原材料紧缺、价格昂贵的问题,研究了杨树、香花槐、速生柳树、桉木树 4 种速生树种培养料对黑木耳生长及产量的影响,以期筛选出适宜作黑木耳栽培主料的速生菇木树种,作为贵州山区生产食用菌的菌材在生产上推广应用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试黑木耳菌种“新科”引自浙江省庆元县食用菌研究所。供试速生树种为桉木树(四川桉木)、香花槐、速生柳树、杨树(鲁山杨)。

### 1.2 试验方法

1.2.1 栽培料配方 速生树木屑 75%,麦麸 20%,玉米粉 3%,石膏粉 1%,白糖 1%,每 100 棒添加中温灭菌剂 0.2 kg(浙江省庆元食用菌研究所提供),栽培料含水量达 50%~55%。各处理分别以杨树、香花槐、柳树、桉木树 2 a 生材木屑为主料(75%),即处理 1 配方为杨树木屑 75%,处理 2 为香花槐木屑 75%,处理 3 为柳树木屑 75%,处理 4 为桉木树木屑 75%,以木工厂的杂木屑 75%配方为对照。

1.2.2 装袋及灭菌 2011 年 5 月 13 日在贵州大学教学试验场,用粉碎机将各速生树种材料粉碎,按配方将料搅拌均匀。将配制好的培养料装入聚丙烯塑料袋(规格:17 cm×33 cm×0.05 cm 的筒袋,每袋装干料 450 g)。采用高压蒸汽灭菌,压力 0.15 MPa,保持 2.5 h 以上。

1.2.3 接种及发菌 灭菌完毕,出锅冷却至 30℃ 以下时在超净工作台接种,每个品种接种 30 袋,设 10 袋为 1 次重复。接种好的菌袋立即移入培养室,发菌期培养

**第一作者简介:**徐彦军(1972-),男,贵州毕节人,硕士,教授,现主要从事食用菌学的教学与科研工作。E-mail:xyj555@live.cn.

**基金项目:**科技部富民强县资助项目(黔科合重大专项字[2011]6020 号)。

**收稿日期:**2012-01-16

室温度控制在 25℃左右,相对湿度 70%左右,保持弱光条件和空气新鲜。

1.2.4 出耳管理 菌丝满袋后,采用划割 V 字形催耳,选地、排场、进行出耳管理。幼耳形成后控制相对湿度 85%左右,成耳期控制相对湿度 90%左右,并逐渐增大干湿差。

### 1.3 项目测定

当耳根收缩、耳片色泽转浅由黑变褐、耳片舒展并略下垂,耳片卷边未平展时采收。观察记录各处理现蕾时间、子实体性状、采收时间和产量。每次采耳时分别测量子实体直径、重量等性状。按公式:绝对生物转化率=耳片干重(g)/培养料干重(DWM),计算出生物转化率<sup>[3]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同栽培料处理对黑木耳菌丝生长的影响

由表 1 可知,处理 2(香花槐木屑作主料)黑木耳菌丝萌发时间晚于对照和其余 3 个处理;菌丝长势以处理 1、3、4 表现洁白、粗壮、浓密,略好于处理 2 和对照;各处理菌丝满袋时间以处理 4 最短,为 31 d。其次是处理 1,为 32 d;处理 2 满袋所需时间最长,为 35 d。

菌丝生长速度以处理 4 最快(0.50 cm/d),其余菌株菌丝生长速度快慢顺序为:处理 1、处理 3、对照、处理 2。通过 *F* 测验及多重比较表明,处理 4 菌丝生长速度与处理 2、3 达极显著性差异;处理 1 与处理 2 达极显著性差异,与对照达显著性差异;处理 3 与处理 2、对照达显著性差异;处理 2 与对照间差异不明显。处理 1、3、4 菌丝生长速度快,菌丝长势强,所需满袋时间短,表明以杨树木屑、柳树木屑和桉树木屑作为黑木耳栽培主料,菌丝生长效果较好。

表 1 不同栽培料处理对菌丝生长的影响

处理	萌发时间 /d	菌丝长速 /cm·d <sup>-1</sup>	菌丝长势	满袋时间 /d
处理 1	2	0.48 ab AB	洁白、粗壮、浓密	32
处理 2	3	0.41 c C	白、较粗、密	35
处理 3	2	0.47 ab ABC	洁白、粗壮、浓密	33
处理 4	2	0.50 a A	洁白、粗壮、浓密	31
CK	2	0.43 c BC	白、较粗、密	34

### 2.2 不同栽培料处理对黑木耳子实体生长的影响

由表 2 可知,处理 1、4 现耳蕾期最早(7 月 24 日),其次为处理 3,处理 2 和 CK 最晚;各处理耳片颜色一致为黑褐色;各处理单片鲜耳重以处理 4 最大(0.25 g),其次为处理 3(0.24 g);干耳耳片大小以处理 3、4 稍大,耳片较厚,表现较好。经 *F* 测验表明,各处理单片鲜耳重、耳片大小和耳片厚度差异不明显。表明以桉木和柳树木屑作为栽培主料,黑木耳子实体生长性状表现较好。

表 2 不同栽培料处理对黑木耳子实体生长的影响

处理	现耳蕾期 /月-日	耳片颜色	单片鲜耳重 /g	干耳直径 /cm	干耳厚度 /cm
处理 1	7-24	黑褐色	0.22	4.3	0.41
处理 2	7-26	黑褐色	0.22	4.3	0.41
处理 3	7-25	黑褐色	0.24	4.5	0.42
处理 4	7-24	黑褐色	0.25	4.5	0.42
CK	7-26	黑褐色	0.21	4.3	0.41

### 2.3 不同栽培料处理对黑木耳产量及绝对生物转化率的影响

由表 3 可知,各处理干耳平均产量以处理 4 最高,为 433.10 g/10 袋,处理 2 最低,为 412.87 g/10 袋;绝对生物转化率以处理 4 最高,为 9.62%,各处理绝对生物转化率都大于对照。各处理绝对生物转化率大小顺序与产量顺序表现一致,为处理 4>处理 3>处理 1>对照>处理 2。通过 *F* 测验及多重比较表明,处理 3、4 与处理 2、对照产量分别达到显著性差异;处理 1、3、4 之间产量无明显差异;处理 1、2 和对照之间产量也无明显差异;各处理产量之间都未达极显著性差异。表明以桉木木屑和柳树木屑作为栽培主料,黑木耳子实体生长性状和产量表现较好。

表 3 不同处理对黑木耳干耳产量及绝对生物转化率的影响

处理	产量/g			干耳平均产量 /g·(10 袋) <sup>-1</sup>	绝对生物转化率/%
	重复 1	重复 2	重复 3		
处理 1	415.4	426.4	427.3	423.03 ab	9.40
处理 2	415.9	410.1	412.6	412.87 b	9.19
处理 3	428.6	431.3	430.5	430.13 a	9.56
处理 4	432.2	435.5	431.6	433.10 a	9.62
CK	412.6	415.3	413.3	413.73 b	9.17

## 3 结论与讨论

该试验以杨树木屑、柳树木屑和桉树木屑作为黑木耳栽培主料,菌丝生长速度、长势效果好;并以桉树木屑和柳树木屑栽培黑木耳子实体产量较高。桉木树和速生柳树可作为黑木耳栽培主料的速生菇木树种,在贵州山区推广应用。

### 参考文献

- [1] 陈艳秋. 塑料袋地栽黑木耳优质高产新技术[J]. 中国食用菌, 2001(1): 31-32.
- [2] 安东, 李新胜, 王朝川, 等. 黑木耳营养保健功能[J]. 中国果菜, 2012(3): 51-55.
- [3] 杨新美. 中国食用菌栽培学[M]. 北京: 农业出版社, 1988: 489-510.
- [4] 邹达明, 朱光权, 吴士元, 等. 杜英、桉木等菇木树种的生长节律[J]. 浙江林业科技, 1998, 18(6): 9-11.

# 榆耳春秋季节栽培管理技术

于 娅<sup>1</sup>, 姚方杰<sup>1</sup>, 孙梅丽<sup>2</sup>, 张安琪<sup>1</sup>

(1. 吉林农业大学 食药食用菌教育部工程研究中心, 吉林 长春 130118; 2. 梅河口市农业培训中心, 吉林 梅河口 135000)

中图分类号: S 646.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2013)10-0145-02

榆耳(*Gloeostereum incarnatum* Imai)属担子菌亚门层菌纲粘韧革菌属食用菌。学名肉红胶韧革菌, 也称榆蘑、肉蘑<sup>[1-2]</sup>, 具有医治肠胃疾病的医疗价值<sup>[3]</sup>。榆耳以东北地区为主产区<sup>[4]</sup>, 主要栽培季节为春秋两季; 栽培设施多为塑料薄膜大棚或者温室。由于春秋两季设施内的小环境随着外界气候变化差异较大, 因此, 在栽培管理方面存在一定差异。现结合当地榆耳大面积生产经验, 总结了榆耳春秋季节栽培管理技术, 供生产参考。

## 1 栽培季节

在东北地区, 春季栽培以2月上旬至3月上旬为适宜接种期, 4月下旬至6月上旬为出耳期。秋季栽培以

6月上旬至7月上旬为适宜接种期, 8月下旬至10月中旬为出耳期。

## 2 发菌技术

榆耳春季发菌时期为3~4月, 发菌期间, 菌丝体培养的适宜温度为22~26℃, 发菌室要洁净、避光、空气流通。由于此时温度较低, 适合采用多垛方式(图1), 能够有效的提高温度, 8~10层为宜, 也可采用集中堆放方式来提高温度。秋季发菌时期的温度比较高, 一般采用单垛方式(图2), 6~7层, 不宜超过8层, 袋间距1 cm, 有利于通风降温。春季发菌可通过室内加温或在棚膜上覆盖草帘或棉被起到升温作用。秋季发菌要采取降温措施, 如果长期处在27℃以上, 不但易引发杂菌污染, 使菌丝生活力下降, 而且不利于原基分化和子实体的形成。发菌室门窗要挂遮光帘, 室内忌用照明灯, 使菌丝生长处于完全黑暗条件下。秋季发菌时期多为雨季, 注意通风排潮, 发菌室空气相对湿度宜控制在70%左右。一般35~50 d, 菌丝即可长满菌袋。

第一作者简介: 于娅(1987-), 女, 硕士, 现主要从事菌类蔬菜遗传育种研究工作。

责任作者: 姚方杰(1965-), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为设施环境调控及食用菌。E-mail: yaofj@yahoo.com.cn.

基金项目: 吉林省育种专项资助项目(2012006)。

收稿日期: 2013-03-26

## Effect of Different Culture Material of Fast-growing Trees on the Growth and Yield of *Auricularia auricula*

XU Yan-jun<sup>1</sup>, WU Xiu-quan<sup>2</sup>, SONG Shi-liang<sup>2</sup>, REN Zhi-hua<sup>3</sup>, LU Yong<sup>3</sup>, ZHANG Guang-you<sup>1</sup>

(1. College of Agrogomy, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025; 2. Science and Technology Bureau of Fuquan City in Guizhou Province, Fuquan, Guizhou 550500; 3. Yinjiang County Edible Fungus Industry Office in Guizhou Province, Yinjiang, Guizhou 555200)

**Abstract:** The mycelium growth and yield of 4 different main materials (*Ponulus*, *Pseudo-cacia*, *Salix babylonica*, *Alnus nepalensis*) were studied. The results showed that *Alnus nepalensis* and *Salix babylonica* were suitable for used as fast-growing trees of culture material of *Auricularia auricula*; the mycelium of *Auricularia auricula* grew white, thick and sturdy in the *Alnus nepalensis* group, and the speed of growth was the fastest, 0.50 cm/d, which was much faster than in both the *Pseudo-cacia* group, *Salix babylonica* group ( $P < 0.01$ ), and faster than the CK ( $P < 0.05$ ). The dry yield of *Auricularia auricular* in the *Alnus nepalensis* and the *Salix babylonica* group were higher than others, which  $> 430$  g/10 bags, and, there were significant differences between the *Alnus nepalensis* group and CK. The absolute biological conversion on the *Alnus nepalensis* group was the highest, about 9.62%. And all the treatment groups of absolute biological conversion rate were higher than the CK.

**Key words:** *Auricularia auricula*; fast-growing trees; culture material; yield