

大麻屑替代稻草栽培大球盖菇试验研究

孙兴荣, 卞景阳, 郭 丽, 李 杰, 赵践韬, 金 铃

(黑龙江省农业科学院 大庆分院, 黑龙江 大庆 163316)

摘要:大麻屑是纤维作物大麻的主要副产物, 为使其得到更好的利用, 以免造成环境污染及资源的无形浪费, 以大麻屑替代稻草作为主料进行大球盖菇的栽培试验, 对菌丝生长状况、出菇性能、生物学效率等方面进行了对比研究。结果表明: 用大麻屑替代部分稻草栽培大球盖菇菌丝生长旺盛、生物学效率达到 80.1%。最终选择大麻屑 50%、稻草 30%、稻壳 20% 为最佳配方。

关键词:大麻屑; 替代稻草; 大球盖菇

中图分类号:S646.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)01-0126-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.01.0126

大球盖菇(*Stropharia rugoso-annulata* Farlow)属于担子菌门, 层菌纲, 伞菌目, 球盖菇科, 球盖菇属, 是 20 世纪 80 年代末 90 年代初由欧美引入我国的珍稀食用菌品种, 也是联合国粮农组织(FAO)向发展中国家推荐栽培的食用菌之一^[1]。研究发现, 大球盖菇子实体中含有丰富的蛋白质、维生素、矿物质和 17 种氨基酸, 具有较高的营养价值^[2]; 此外, 大球盖菇子实体中还富含真菌多糖, 具有抗肿瘤、预防冠心病等疾病的药用价值^[3]。因此, 大球盖菇具有非常好的发展前景。

大球盖菇具有极强的抗逆性, 且对纤维素、木质素具有较强的降解能力^[1]。黑龙江省是主要的大麻种植和原料生产基地^[4-5], 每年在大麻的生产过程中都会产生大量的大麻屑, 但均被当作废料遗弃掉, 不仅造成了生态环境污染, 同时也造成了资源的浪费; 并且大麻屑中的纤维素含量丰富, 物理性状好, 疏松、透气, 利于菌丝的快速生长^[6]。因此通过此种生产模式不仅丰富了大球盖菇的栽培原料, 同时也为麻类作物副产品综合利用提供了可能的途径。

1 材料与方法

1.1 材料

供试菌株为大球盖菇原种(取自黑龙江省农业科学院大庆分院食用菌研究所), 大麻屑(取自黑龙江省农业科学院大庆分院大麻研究所), 稻草及稻壳(农户处购买)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 栽培用料分别为大麻屑、稻草、稻壳, 均要求新鲜、干燥、无霉变、不腐烂, 其中稻草需浸水吸足水分后备用; 稻壳、大麻屑不需提前处理。

试验共设 6 个配方处理, 即: 配方①: 大麻屑 80%、稻壳 20%; 配方②: 大麻屑 70%、稻草 10%、稻壳 20%; 配方③: 大麻屑 50%、稻草 30%、稻壳 20%; 配方④: 大麻屑 40%、稻草 40%、稻壳 20%; 配方⑤: 大麻屑 30%、稻草 50%、稻壳 20%; ⑥CK: 稻草 80%、稻壳 20%;

栽培季节选在 2014 年春季至 2014 年秋季进行, 每个配方 1 个处理, 每个处理重复 5 次。栽培时, 栽培场地的四周开好排水沟, 防积雨水。然后铲取表土堆在旁边, 用作覆土。整地作畦, 畦高 20~25 cm, 畦宽 80 cm, 畦长 8 m, 畦间留 40 cm 宽的人行道。

将原料按配方①、②、③、④、⑤、⑥称取后搅拌均匀, 再上床铺料, 一般铺 3 层, 第一层铺料厚约 10 cm, 然后播种, 菌种掰成核桃大小的块状, 间距约 10 cm; 第二层铺料厚 8~10 cm, 以同样的方式进行播种; 第三层铺料厚 2~5 cm。料堆尽量要紧密结实, 使料与种接触紧密, 以利菌丝生长; 菌种要成块, 不要过碎, 不用老化菌种。

播种结束后, 将畦沟的泥土打细并覆盖在培养料上, 要求覆土厚度 5 cm 左右, 覆土完毕后, 要及时在菇畦面上覆盖地膜, 起到保温保湿的作用。此后的主要工作是控温、保湿及通风换气, 每天揭膜通风换气 1~2 次, 每次 30 min 左右, 并观察菌丝生长情况; 接种 20 d 后对土层进行喷水, 使土层湿润又不板结。待菌丝长满土层, 此时揭掉地

收稿日期: 2015-08-05

第一作者简介: 孙兴荣(1984-), 女, 黑龙江省齐齐哈尔市人, 硕士, 研究实习员, 从事食用菌栽培与液体菌研究。E-mail: dqnkysxr@126.com。

膜,可根据天气情况适量喷水,保持空气湿度在85%以上即可。当土层表面出现白色子实体原基时,每天早晚应向畦床雾化水,维持空气湿度90%~95%。

1.2.2 测定项目及方法 发菌期间,观察并测定大球盖菇的菌丝生长情况,即菌丝的色泽及长势情况。调查每个配方培养料的子实体生长情况,测定各配方培养料的前3潮菇的产量,计算培养料的生物学效率,生物学效率(%)=子实体鲜重(g)/培养料干重(g)×100^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同培养料配方对大球盖菇菌丝生长的影响

由表1中可以看出,播种后,大球盖菇菌丝在6种培养料上均可定植、萌发生长,但由于大麻屑的添加比例不同,导致各培养料的菌丝生长情况出现差异。从菌丝的长势来看,配方③、④培养料的大球盖菇菌丝长势最好,其次是配方②、⑤培养料的大球盖菇菌丝长势较好,配方①、⑥菌丝长势最差。从菌丝的长速来看,配方③菌丝生长速度最快,20 d菌丝就长满料床,其次是配方②、④、⑤、①,生长速度最慢的是配方⑥,26 d菌丝才长满料床,比其它配方长满床时间慢2~6 d,但菌丝生长状况正常。

表1 不同培养料配方对大球盖菇菌丝生长的影响

Table 1 Effect of different substratum fomula on the mycelia growth of *Stropharia rugoso-annulata*

培养料配方 Substratum formula	菌丝色泽 Mycelia color	菌丝长势 Mycelia growth	菌丝疏 密度 Mycelia density	菌丝满床时间/d Days from inoculation tu full colonization
①	洁白	+	稀疏	24
②	洁白	++	稀疏	22
③	浓白	+++	浓密	20
④	浓白	+++	浓密	23
⑤	洁白	++	较密	24
⑥(CK)	洁白	+	稀疏	26

+ 表示菌丝生长势一般; ++ 表示菌丝长势强; +++ 表示菌丝长势最强。

+ indicated mycelia grew weak; ++ indicated mycelia grew strong; +++ indicated mycelia grew stronger

2.2 不同培养料配方对大球盖菇子实体生长的影响

采用上述的栽培模式和管理措施,进行出菇管理,各配方的大球盖菇子实体均能正常生长、外观形态正常,色泽均匀一致。从表2可以看出,配方①②③中,随着大麻屑添加比例的减少、稻草比例的增加,子实体原基形成时间、第1潮菇、第2潮菇、第3潮菇的采收时间有缩短的趋势;而配方④、⑤、⑥中随着大麻屑添加比例的减少、稻草比例的增加,导致子实体原基形成时间、第1潮菇、第2潮菇、第3潮菇的采收时间又有所延长,主要是由于稻草的添加量过多,基质蓬松且表层附有蜡质,阻碍了菌丝向基质内入侵,进而影响了原基形成及采收时间。综合比较分析,配方③的效果最好。

表2 不同培养料配方对大球盖菇子实体生长的影响

Table 2 Effect of different substratum fomula on the fruitbody growth of *Stropharia rugoso-annulata*

培养料配方 Substratum formula	原基形成 时间/d Days from inoculation to primordia	采收时间/d Harvesting time		
		第1潮菇 First flush time	第2潮菇 Second flush time	第3潮菇 Third flush time
①	46	62	80	94
②	44	59	78	93
③	40	55	74	89
④	41	56	75	90
⑤	42	57	76	92
⑥(CK)	45	58	79	95

2.3 不同培养料配方对大球盖菇产量及生物学效率的影响

从表3中可以看出,配方③、④的大球盖菇鲜菇总产量较高,生物学效率分别为80.1%、78.4%,2个配方间差异不显著,与其它配方间差异极显著;其次是配方⑥,生物学效率为76.9%,配方②、①的产量最低,生物学效率分别为72.8%、69.2%,综上所述,最佳栽培配方为配方③。

表 3 不同培养料配方对大球盖菇产量及生物转化率的影响

Table 3 Effect of different substratum fomula on the yield and biotransformation of *Stropharia rugoso-annulata*

培养料配方 Substratum fomula	培养料干重/kg Substratum dry weight	第 1 潮菇产量/kg First flush yield	第 2 潮菇产量/kg Second flush yield	第 3 潮菇产量/kg Third flush yield	鲜菇总产量/kg Total yield of fresh mushroom	生物学效率/% Biotransformation
①	100	20.1±0.4 c	28.3±0.5 c	20.8±0.4 e	69.2±1.2 f	69.2±1.2 f
②	100	21.4±0.4 b	29.3±0.5 c	22.1±0.4 c	72.8±1.3 e	72.8±1.3 e
③	100	22.7±0.4 a	34.1±0.6 a	23.3±0.4 a	80.1±1.4 a	80.1±1.4 a
④	100	23.4±0.4 a	32.7±0.6 ab	22.3±0.4 b	78.4±1.4 b	78.4±1.4 b
⑤	100	22.7±0.4 a	31.3±0.5 b	21.5±0.4 d	75.5±1.3 d	75.5±1.3 d
⑥(CK)	100	22.2±0.4 ab	33.4±0.5 a	20.8±0.4 e	76.9±1.3 c	76.9±1.3 c

同列不同小写字母表示 0.05 水平差异显著。
Different lowercases mean signifieant difference at 0.05 level.

3 结论与讨论

本研究以大麻屑为栽培原料,设计不同的栽培配方。试验结果表明,大球盖菇菌丝不仅能在以大麻屑为主料的培养基上生长,且能正常出菇。因此,大麻屑代替稻草栽培大球盖菇是完全可行的。其中配方③(大麻屑 50%、稻草 30%、稻壳 20%)是本试验筛选出的栽培大球盖菇的最佳配方。

大麻屑栽培料在接种 20~24 d 后菌丝长满床,而稻草栽培料在接种 26 d 后菌丝长满床,可能是在初期的时候,稻草不容易被菌丝吸收,而大麻屑物理性状好,疏松、透气,在菌丝生长势上,则表现出菌丝生长速度快,满床时间较稻草栽培料的时间短。因此,大麻屑作为培养料明显优于稻草栽培料。

大麻屑可以单独作为栽培大球盖菇的主料,但不是栽培效果最好的,试验发现,其与稻草、稻壳混合栽培大球盖菇的效果较好。其鲜菇产量及

生物学效率随大麻屑和稻草的添加比例变化而变化,究其原因可能是培养料的碳氮比和通气性发生了变化。

本试验采用大麻屑作为培养料栽培大球盖菇,使大量的大麻屑变废为宝,是一种经济、实用的好方法。

参考文献:

[1] 萨仁图雅,图力古尔. 大球盖菇研究进展[J]. 食用菌学报, 2005,12(4):57-64.

[2] 胡文华. 大球盖菇的特征特性及制种栽培[J]. 西南园艺, 2001,29(1):36-37.

[3] 翁敏劼,赖谱富,赖谱富,等. 大球盖菇多糖的分子质量分布及其单糖的组成[J]. 中国农业科学, 2011, 44(10): 2109-2117.

[4] 王殿奎,关风芝. 黑龙江省大麻生产现状及发展对策[J]. 中国麻业, 2005,27(2):98-100.

[5] 宋宪友,张利国,房郁妍,等. 黑龙江省发展大麻的优势与主要栽培技术[J]. 中国麻业科学, 2011,33(1):27-30.

[6] 唐晓莉,马灵飞. 大麻秆芯的物理性质和化学组分[J]. 浙江林学院学报, 2010,27(5):794-798.

[7] 侯志江,李荣春. 不同栽培料种植大球盖菇产量对比试验初报[J]. 西南农业学报, 2009,22(1):141-144.

Feasibility Study of Cultivating *Stropharia rugoso-annulata* with Hemp Waste as Substitute Material

SUN Xing-rong, BIAN Jing-yang, GUO Li, LI Jie, ZHAO Jian-tao, JIN Ling

(Daqing Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Daqing, Heilongjiang 163316)

Abstract: Hemp waste is the main byproduct of hemp fiber crops, in order to avoid environmental pollution, hemp waste must be reused with multimode as resource recovery. The experiment of cultivating *Stropharia rugoso-annulata* using hemp waste instead of straw was conducted. Effect of different formulas on mycelia growth, fruiting, biotransformation were studied. The results showed that cultivating *Stropharia rugoso-annulata* using hemp waste instead of straw were more thriving mycelia growth, more fruiting, the biotransformation was 80.1%. The best medium formula for *Stropharia rugoso-annulata* cultivation was 50% hemp waste, 30% straw and 20% rice hull.

Keywords: hemp waste; substitute straw; *Stropharia rugoso-annulata*