

不同比例滑菇菌糠提取液对几种食用菌菌丝生长的影响

姜 明,荆 伟,陈 鑫

(牡丹江师范学院 生命科学与技术学院,黑龙江 牡丹江 157012)

摘要:为探讨食用菌高效栽培方法,采用平板培养法,探讨了在 PDA 培养基中加入不同比例的滑菇菌糠提取液对食用菌菌丝生长的影响。结果表明:适量的滑菇菌糠提取液能够促进榆黄菇和杏鲍菇菌丝生长是有促进作用的,添加量为 30%最为理想,而对平菇和白灵菇菌丝生长是有抑制作用的。

关键词:食用菌;菌糠;菌丝;生长

中图分类号:S646 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2014)05-0113-03

食用菌菌糠是食用菌培养料经食用菌分解出菇后残留的废料,菌糠中含有较多的纤维素、半纤维素和木质素,还含有丰富的菌丝残体蛋白、脂肪、氨基酸、矿物质和菌丝体的次生代谢产物等多种水溶性养分及丰富的有机物质^[1-2]。目前食用菌栽培中,通常采用 PDA 培养基作为母种培养基,其未必能满足所有菌种生长需求,该试验采用平板培养法,将不同比例的滑菇菌糠提取液加入到 PDA 培养基中,分别对平菇、白灵菇、榆黄菇和杏鲍菇进行培养,探讨了滑菇菌糠提取液对平菇、白灵菇、榆黄菇和杏鲍菇菌丝生长是否具有促进作用,对于食用菌栽培具有一定的实际意义。

1 材料与方 法

1.1 材 料

供试菌种为平菇、白灵菇、榆黄菇和杏鲍菇,由牡丹江师范学院食用菌研究所提供。

供试菌糠为滑菇培养料原始配方:木屑 78%,麦麸 20%,白糖 1%,石膏 1%。采收 3 潮

滑菇后的培养料作为供试菌糠。从中挑选菌丝白、料块结实的菌糠块,切除霉变和腐烂部分,然后晒干,压碎(颗粒大小同锯木屑)备用。

1.2 方 法

1.2.1 PDA 培养基配制 称取 200 g 马铃薯,洗净去皮切成小块,加水煮烂,用四层纱布过滤,留滤液,加入 20 g 葡萄糖和 15~20 g 琼脂,继续加热搅拌均匀后,加蒸馏水至 1 000 mL,用封口膜封口包扎,121℃灭菌 20 min。

1.2.2 菌糠提取液配制 将干燥无霉出完 3 潮菇的培养料粉碎,称取 200 g 加水 1 000 mL,煮沸 20 min,用 5 层纱布过滤,取滤液继续煮,加入 20 g 琼脂煮至融化,用蒸馏水补充至 1 000 mL。

1.2.3 不同配方培养基的制备 将 PDA 培养基与菌糠提取液按照表 1 制备菌糠浓度分别为 0(对照)、30%、50%、80%、100%的 5 种培养基,均匀混合,分装到 5 个干净的 100 mL 锥形瓶中,用封口膜封好,121℃灭菌 20 min。

表 1 供试培养基配方

Table 1 Medium formula for test

| 项目 Items | 培养基配方 Medium formula | | | | |
|-----------------------------|----------------------|----|----|----|-----|
| | A(CK) | B | C | D | E |
| PDA 培养基/% PDA medium | 100 | 70 | 50 | 20 | 0 |
| 菌糠提取液/% Fungus bran extract | 0 | 30 | 50 | 80 | 100 |

收稿日期:2014-01-21

基金项目:牡丹江师范学院科技开发与推广资助项目(T2012 02);牡丹江市科技局攻关资助项目(Z2013n019);牡丹江师范学院大学生科技创新资助项目

第一作者简介:姜明(1982-),女,黑龙江省绥芬河人,硕士,讲师,从事微生物和食用菌栽培教学与科研工作。E-mail:swxjml@126.com。

1.2.4 菌种的活化 用无菌打孔器在 PDA 平板培养基中央打孔,将平菇、榆黄菇、白灵菇和杏鲍菇的保藏菌种取菌丝旺盛,无染菌的地方分别接入到 PDA 平板培养基中,于 25℃培养箱中培养,无光照,湿度自然,从而获得平板菌种。

1.2.5 接种与培养 用无菌打孔器取在 PDA 平

板上培养好的菌种,接种到供试各平板培养基的中央,倒置于 25℃ 培养箱中培养,无光照,湿度自然。每种菌种每个配方配置 4 个平板作为平行样,共 4 个菌种,5 d 后,做第 1 次标记,测量菌落半径、观察菌丝生长状态和菌落特征,24 h 后(6 d)再次做标记,测量菌落半径、观察菌丝生长状态和菌落特征,接种后第 7 天,进行菌丝生长状态及菌落特征观察并拍照。

1.2.6 菌丝生长速率的计算 菌丝生长速率:将 2 次测量结果进行统计^[1,3],通过公式算出菌丝生长速率。

$$\text{菌丝生长速率}(\%) = \{[(r_1' + r_2' + r_3' + r_4') /$$

$$4 - (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) / 4] / (r_1 + r_2 + r_3 + r_4) / 4\} \times 100$$

其中, r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 分别为 5 d 后测得的 4 次重复菌落的半径; r_1' 、 r_2' 、 r_3' 、 r_4' 分别为 6 d 后测得的 4 次重复菌落的半径。

2 结果与分析

2.1 不同浓度菌糠提取液对 4 种食用菌菌丝生长的影响

由表 2 可知,在混合培养基中,平菇、白灵菇在 B、C、D、E 各培养基上的菌丝生长速率均小于对照的菌丝生长速率,且菌落面积均没有对照组大,说明滑菇菌糠提取液对平菇和白灵菇菌丝生长有抑制作用。

表 2 菌丝生长速率

Table 2 Mycelial growth rate

| 菌种 Strains | A(CK) | B | C | D | E |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平菇 <i>Pleurotus ostreatus</i> | 26.61 | 17.32 | 22.40 | 19.09 | 15.73 |
| 白灵菇 <i>Pleurotus nebrodensis</i> | 23.13 | 14.83 | 11.19 | 17.65 | 19.23 |
| 榆黄菇 <i>Pleurotus citrinopileatus</i> | 24.07 | 34.67 | 19.72 | 22.76 | 16.47 |
| 杏鲍菇 <i>Pleurotus eryngii</i> | 35.71 | 50.67 | 44.44 | 15.05 | 14.70 |

榆黄菇在 B 培养基的生长速率明显大于对照组,说明在 PDA 培养基中加入 30% 滑菇菌糠提取液对榆黄菇有明显的促进作用,但 C、D、E 的生长速率又小于对照组,说明当滑菇菌糠提取液加入量大于等于 50% 时,能够抑制榆黄菇菌丝生长。

杏鲍菇在 B、C 培养基的生长速率大于对照组,说明在 PDA 培养基中加入 30%~50% 滑菇菌糠提取液对杏鲍菇菌丝生长有明显促进作用,其中当滑菇菌糠提取液加入量为 30% 时,杏鲍菇菌丝生长速率最大,促进作用最为明显,但是 D、E 培养基的生长速率又明显小于对照组,说明随着滑菇菌糠提取液加入量的增加,杏鲍菇菌丝生长速率明显下降,当滑菇菌糠提取液加入量为 80% 及其以上时,对杏鲍菇菌丝生长有明显抑制作用。

2.2 不同浓度菌糠提取液对菌丝增长率的影响

由图 1 可看出,滑菇菌糠提取液浓度为 30% 时,对杏鲍菇和榆黄菇菌丝生长均有促进作用,而对平菇和白灵菇有抑制作用;当菌糠提取液浓度达到 50% 时,只对杏鲍菇菌丝生长有促进作用,对其它 3 种食用菌菌丝均有抑制作用,其中对白

灵菇菌丝的抑制作用最为明显;当菌糠提取液的浓度达到 80% 及以上时,对 4 种食用菌菌丝生长均有抑制作用,对杏鲍菇的抑制作用最大。

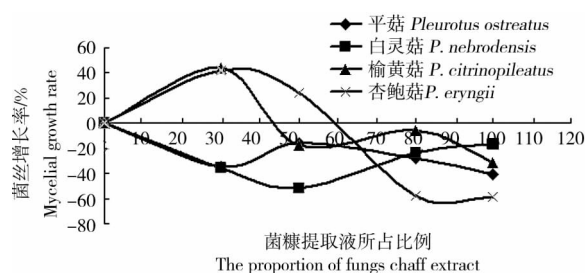


图 1 菌糠提取液浓度对菌丝增长率的影响

Fig. 1 Effect of extract concentration of fungus chaff on the mycelial growth rate

2.3 菌丝生长状态比较

由图 2 可看出,B、C、D、E 培养基上的平菇菌落均小于对照组上的菌落,且均没有对照组菌落厚,说明滑菇菌糠提取液对平菇菌丝生长有抑制作用。

由图 3 可看出,B、C、D、E 培养基上的白灵菇菌落均小于对照组上的菌落,且均没有对照组菌落厚,说明滑菇菌糠提取液对白灵菇菌丝生长有抑制作用。

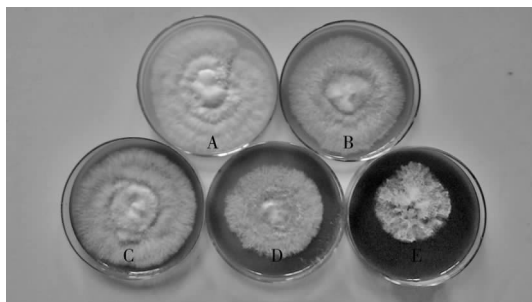


图 2 平菇菌丝生长状况

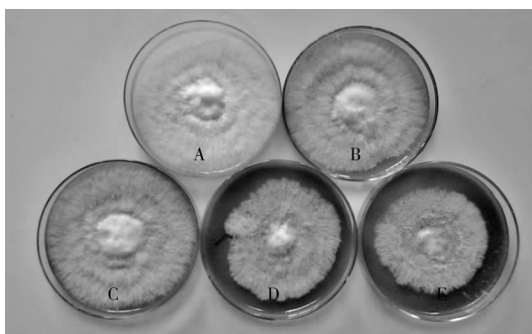
Fig. 2 The growth of *Pleurotus ostreatus* mycelia

图 3 白灵菇菌丝生长状况

Fig. 3 The growth of *Pleurotus nebrodensis* mycelia

由图 4 可看出,B 培养基上的榆黄菇菌落大于对照组的菌落,说明当滑菇菌糠提取液浓度为 30% 时,对榆黄菇菌丝生长有促进作用,而 C、D、E 培养基上的菌落小于对照组上的菌落,或菌丝体生长没有对照组菌落浓密,说明滑菇菌糠提取液为 50% 及以上时,对榆黄菇菌丝生长有抑制作用。

由图 5 可看出,B、C 培养基上的杏鲍菇菌落大于对照组菌落,且菌丝生长茂密,生长势强,说明当滑菇菌糠提取液浓度为 30%~50% 时,对杏鲍菇菌丝生长具有促进作用,而 D、E 培养基上的菌落均小于对照组上的菌落,且 E 培养基上的菌落稀疏细弱,说明当滑菇菌糠提取液达到 80% 及以上时对杏鲍菇菌丝生长具有抑制作用。从图 2~图 5 可看出,滑菇菌糠提取液对菌丝色泽的影响不大。

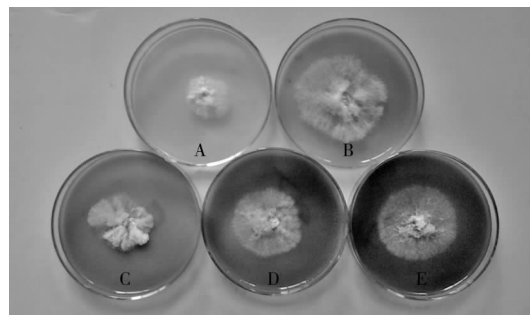


图 4 榆黄菇菌丝生长状况

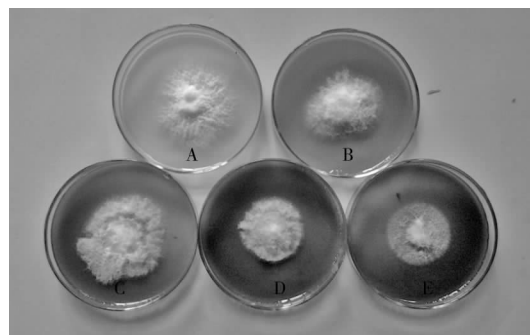
Fig. 4 The growth of *Pleurotus citrinopileatus* mycelia

图 5 杏鲍菇菌丝生长状况

Fig. 5 The growth of *Pleurotus eryngii* mycelia

3 结论

该试验结果表明,适量的滑菇菌糠提取液对榆黄菇和杏鲍菇菌丝生长是有利的,而对平菇和白灵菇菌丝生长是不利的,从而揭示了添加适量滑菇菌糠提取液栽培榆黄菇和杏鲍菇的可能性,当菌糠提取液用量为 30% 是最为理想的,而滑菇菌糠提取液不适合栽培平菇和白灵菇。

参考文献:

- [1] 张国广,王丽霞,占凌云,等. 杏鲍菇菌糠提取液对 4 种食用菌菌丝生长影响[J]. 中国食用菌,2009,28(5):19-20,23.
- [2] 侯立娟,代祖艳,韩丹丹,等. 菌糠的营养价值及在栽培上的应用[J]. 北方园艺,2008(7):91-93.
- [3] 赵桂云,马怀良. 平菇菌糠提取液对四种食用菌菌丝生长的影响[J]. 北方园艺,2010(22):170-171.

Effect of Different Proportions of Aquatic Extraction Substance from Residue of *Pholiota microspora* on Hyphae Growth of Edible Fungi

JIANG Ming, JING Wei, CHEN Xin

(College of Life Science and Technology, Mudanjiang Normal University, Mudanjiang, Heilongjiang 157012)

Abstract: In order to explore the efficient cultivation method for edible fungi, plate culture method was adopted to discuss the effects of aquatic extraction substance from residue of *Pholiota microspora* on the hyphae growth of edible fungi. The results showed that the hyphae growth of *Pleurotus citrinopileatus* and *Pleurotus eryngii* increased markedly in PDA culture medium, which contained right amount aquatic extraction solution from residue of *Pholiota microspora*, adding 30% was the best. The hyphae growth of *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus nebrodensis* was inhibited in PDA culture medium, which contained aquatic extraction solution from residue of *Pholiota microspora*.

Key words: edible fungi; residue; hyphae; growth