

平菇菌糠提取液对四种食用菌菌丝生长的影响

赵桂云, 马怀良

(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: 采用平板培养法, 探讨了平菇菌糠提取液对黑木耳、平菇、鸡腿菇和杏鲍菇菌丝生长的影响。结果表明: 平菇菌糠不同量的提取液对平菇和鸡腿菇的菌丝生长均有抑制作用, 而对黑木耳和杏鲍菇菌丝生长均具有促进作用; 从而表明, 平菇和鸡腿菇不宜用平菇菌糠栽培。种植黑木耳和杏鲍菇时可以用平菇菌糠作为培养料, 菌糠用量比例达 40% 也较理想。

关键词: 菌糠; 食用菌; 菌丝; 生长率

中图分类号: S 646.1⁺4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)22-0170-02

随着食用菌产业的迅猛发展, 生产食用菌后的废弃培养基—菌糠也越来越多, 据报道, 我国菌糠年产量约 80~100 万 t。菌糠的处理除少量被用作畜、禽饲料外, 绝大部分被弃掉。菌糠的随意丢弃不仅严重污染了环境而且污染菌的散布也给食用菌产业带来了极大影响, 同时也对人们身体健康造成了威胁^[1]。因此, 对于菌糠的再利用不仅是环保的需要, 更是食用菌产业亟待解决的问题。鉴于食用菌生产的主原料—木屑短缺, 价格上涨, 寻找一替代原料势在必行。当前利用菌糠栽培

食用菌虽已有报道^[2,4], 但未知领域还很多。因此进行了该项研究, 旨在为平菇菌糠栽培黑木耳、平菇、鸡腿菇和杏鲍菇提供一定的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌种: 黑木耳 (*Auricularia auricula*)、平菇 (*Pleurotus ostreatus*)、鸡腿菇 (*Coprinus comatus*)、杏鲍菇 (*Pleurotus eryngii* Quel), 由牡丹江师范学院生命科学与技术学院微生物实验室提供。

菌糠: 平菇培养料原始配方: 木屑 25%, 豆秸 65%, 麸皮 8%, 蔗糖 1%, 石膏 1%。采收 3 潮平菇后的培养料作为供试菌糠。从中认真挑选菌丝白、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 菌种活化及平板菌种制作

量差异大。仅就产量方面, 菌株商 Cc-5 和特白 33 适宜在生产上大面积推广。

表 3 不同菌株产量比较

菌株名称	各小区产量/ kg			各小区平均产量/ kg	差异显著性	
	I	II	III		0.05	0.01
商 Cc-5	44.7	45.5	44.8	45.0	a	A
特白 33	44.1	44.9	44.5	44.5	a	A
特白 39	44.1	43.8	43.8	43.9	b	AB
农大白鸡腿	43.8	43.2	40.8	42.6	bc	BC
Cc900	41.1	42.6	40.5	41.4	c	C
Cc985	40.8	37.2	41.4	39.8	c	C

3 小结

试验结果表明, 在该试验栽培条件下, 6 个供试菌株的栽培特性存在差异, 商 Cc-5 和特白 33 表现为菌丝生长速度快, 抗污染能力强, 菇体洁白, 而其它 4 个菌株略有差异。就林地栽培而言, 商 Cc-5 和特白 33 均可作为最佳林地栽培菌株。但在河南豫东地区, 最适宜的菌株还是商 Cc-5, 因为它是从野生菌株分离所得, 表现抗污染能力特别强, 个体大, 头潮菇产量高。

第一作者简介: 赵桂云(1951-), 女, 本科, 教授, 现从事食用菌栽培等研究工作。

基金项目: 牡丹江师范学院科研资助项目(200904)。

收稿日期: 2010-08-23

表 1 不同菌株发育期和子实体产量的比较

菌株名称	特白 33	商 Cc-5	Cc900	特白 39	农大白鸡腿	Cc985
满袋期/d	26	25	29	27	28	30
出菇期/d	27	24	26	28	27	25
采收日期/月-日	3-11	3-10	3-14	3-12	3-13	3-14
菌丝日均长速/mm	8.0	8.5	6.0	6.1	6.5	6.5
菌丝长势	++++	++++	++	+++	+++	++
菌丝颜色	雪白	灰白	灰白	白色	较白	较白
头潮菇占总产量/%	46	48	41	45	42	40
污染率	1	0.5	4	2.6	2.8	3

注: +++++ 表示菌丝长势最强, +++ 表示菌丝长势较强, ++ 表示菌丝长势较弱。

表 2 供试菌株子实体形态特点

菌株名称	菇体特点
特白 33	混生型, 个体较大, 子实体颜色洁白
商 Cc-5	丛生型, 个体大, 鳞片较少, 子实体颜色较白
Cc900	丛生型, 个体均匀, 鳞片较少
特白 39	丛生型, 个体偏大, 鳞片特少, 菇体洁白
农大白鸡腿	丛生型, 大小适中, 鳞片较少, 菇体较白
Cc985	子实体群生, 中大朵, 色泽较浅, 鳞片少

量差异不大, 但与其它 4 个菌株差异显著, 说明小区产

菌种活化: 将各保藏菌种分别接入到 PDA 斜面中部, 置于 25℃ 恒温箱中培养, 使菌种活化。平板菌种的制备: 在超净工作台上无菌操作, 取各已活化的菌种一小块分别接入到 PDA 平板中部, 置于 25℃ 恒温箱中培养 7 d 左右, 获得平板菌种。

1.3 培养基的制备

供试配方为 5 种, 其中配方 A 为对照, 详见表 1。

	A	B	C	D	E
马铃薯	5	5	5	5	5
葡萄糖	1	1	1	1	1
琼脂	2	2	2	2	2
菌糠	—	5	10	20	40

按表 1 制备成含马铃薯 5%, 葡萄糖 1%, 琼脂 2%, 菌糠梯度分别为 0% (对照)、5%、10%、20%、40% 的 5 种培养基。每种培养基共配置 800 mL。

以配方 B 为例: 称取马铃薯 40 g、菌糠 40 g, 加水至 800 mL, 小火煮沸 15 min 取滤液, 加入 8 g 葡萄糖和 16 g 琼脂煮沸 5 min 后定容至 800 mL, 121℃ 灭菌 25 min。

1.4 接种与培养

在超净工作台上无菌操作, 将灭菌后的各培养基倒入直径为 9.0 cm 的无菌培养皿中, 每皿培养基约 13 mL, 摇匀冷却制成平板。用无菌打孔器 (内径为 0.8 cm) 取在 PDA 平板培养基上培养好的菌种, 接种到供试各平板培养基中央, 置于 25℃ 培养箱中培养, 无光照, 湿度自然。每种菌种每个配方接 3 个平板, 共 5 个配方、4 种菌种, 每个配方共接 12 个平板, 每种菌种接 15 个平板, 总计接 60 个平板。5 d 后作第 1 次标记, 24 h 后再次作标记并测量 2 次的菌落直径。

2 结果与分析

2.1 菌丝生长速率

将 2 次测量结果进行统计^[5], 通过以下公式算出菌丝生长速率, 结果见表 2。

$$\text{菌丝生长速率} = \{ [(r_1' + r_2' + r_3') / 3 - (r_1 + r_2 + r_3) / 3] / (r_1 + r_2 + r_3) / 3 \} \times 100\%$$

注: r_1 、 r_2 、 r_3 分别为 5 d 后测得的 3 次重复菌落的半径; r_1' 、 r_2' 、 r_3' 分别为 24 h 后测得的 3 次重复菌落的半径。

	A	B	C	D	E
黑木耳	11.37	16.46	16.32	16.31	16.33
平菇	24.68	22.06	20.85	19.23	18.46
鸡腿菇	18.12	16.60	15.76	15.21	11.02
杏鲍菇	6.81	15.53	16.73	17.26	15.61

由表 2 可知, 黑木耳和杏鲍菇在 B、C、D、E 各培养基上的菌丝生长速率均大于对照的菌丝生长速率, 说明菌糠提取液对黑木耳和杏鲍菇菌丝生长有促进作用; 而平菇和鸡腿菇在 B、C、D、E 各培养基上菌丝的生长速率均小于对照的菌丝生长速率, 表明菌糠提取液对平菇和鸡腿菇的菌丝生长均有抑制作用。

2.2 菌丝生长状态及菌落特征

在接种后第 7 天进行菌丝生长状态及菌落特征观察并拍照, 详见图 1~4。按照培养基颜色由浅到深, 图

2~4 为顺时针排序, 分别为: 培养基 A、B、C、D、E。图 1 为上下 2 排均从右至左, 分别为: 培养基 A、B、C、D、E。

由图 1 可知, 黑木耳在 B、C、D、E 培养基上的菌落均大于对照的菌落, 且均比对照菌落厚, 说明菌糠提取液对黑木耳有明显的促进作用。

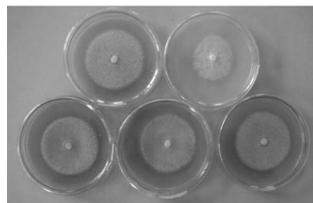


图 1 黑木耳在供试培养基上的生长情况

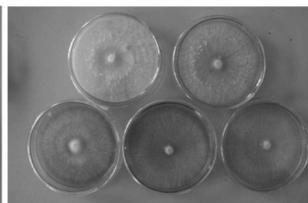


图 2 平菇在供试培养基上的生长情况

由图 2 可知, 平菇在 B、C、D、E 培养基上的菌落均小于对照的菌落, 随着菌糠比例的增加, 菌落越来越小, 越来越薄。说明平菇菌糠提取液明显抑制平菇菌丝生长, 而且, 随着菌糠量的增加抑制作用随之加强。

由图 3 可知, 鸡腿菇在 B、C、D、E 培养基上的菌落均小于对照的菌落, 且随着加入菌糠量的增加, 菌落越来越小。说明平菇菌糠提取液明显抑制鸡腿菇菌丝生长。40% 平菇菌糠提取液抑制作用最强。

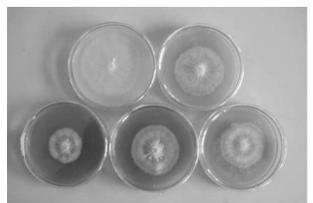


图 3 鸡腿菇在供试培养基上的生长情况

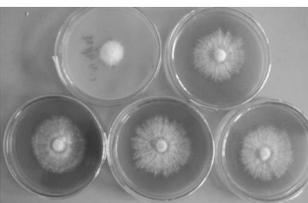


图 4 杏鲍菇在供试培养基上的生长情况

图 4 表明, 杏鲍菇在 B、C、D、E 培养基上的菌落均明显大于对照的菌落, 说明平菇菌糠提取液对杏鲍菇菌丝的生长有明显的促进作用。

3 结论

通过对 4 种食用菌菌丝生长速率的测定、菌丝生长状态及菌落特征比较, 结果表明, 平菇菌糠不同量的提取液对平菇和鸡腿菇的菌丝生长均有抑制作用, 而对黑木耳和杏鲍菇菌丝生长均具有促进作用; 从而表明, 平菇和鸡腿菇不宜用平菇菌糠栽培。种植黑木耳和杏鲍菇时可以用平菇菌糠作为培养料, 菌糠用量比例达 40% 也较理想。

参考文献

- [1] 胡保明, 程雪梅, 史晓婧. 利用香菇菌糠栽培草菇技术[J]. 食用菌, 2005(4): 30-31.
- [2] 许年林, 赵志白, 何建芬. 金针菇废料栽培秀珍菇试验初报[J]. 食用菌, 2005, 27(4): 31-32.
- [3] 王增洪. 金针菇下脚料栽培茶树菇试验初报[J]. 中国食用菌, 2007, 26(4): 63.
- [4] 余应瑞, 林兴生, 林衍铨. 利用白金针菇菌糠生料栽培鸡腿菇研究[J]. 福建农业科技, 2005(5): 64-65.
- [5] 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.