

利用黄酒糟培养药食兼用菌研究

潘兴祥,单之初,韦一馨,夏湛恩,吴文娟

(浙江塔牌绍兴酒有限公司,浙江 绍兴 312032)

摘要: 黄酒糟是酿造黄酒时经压榨后剩下的固体残渣,其主要成分为糯米、麦曲、酵母以及少量乙醇残留。本研究尝试将其经过处理调整碳氮比后,作为药食兼用食用菌培养基的基质。结果表明,利用黄酒糟作为主要基质可以培养灵芝、猴头菇、秀珍菇等药食兼用食用菌,可提高黄酒糟附加值,达到绿色节能减排目的。

关键词: 黄酒糟; 碳氮比; 药食兼用菌

中图分类号:TS262.4;X797;TS261.9;S567.3 文献标识码:A 文章编号:1001-9286(2013)03-0086-03

Research on the Use of Yellow Rice Wine Lees for the Culture of Edible & Medicinal Fungus

PAN Xingxiang, SHAN Zhichu, WEI Yixin, XIA Zhanen and WU Wenjuan

(Zhejiang Pagoda Brand Shaoxing Rice Wine Co. Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312032, China)

Abstract: Yellow rice wine lees is the solid residues in wine-brewing and mainly composed of glutinous rice, wheat starter, yeast and small amount of alcohol residues. In this experiment, yellow rice wine lees was used as the culture medium substrate for edible & medicinal fungus such as ganoderma lucidum, hericium, show Jane mushroom after the regulation of its carbon and nitrogen ratio. The experimental results was satisfactory. The use of yellow rice wine lees could improve the added value of wine lees and realize green energy conservation and emission reduction.

Key words: yellow rice wine lees; ratio of nitrogen and carbon; edible & medicinal fungus

黄酒是世界三大古酒之一,其主要以稻米、黍米、玉米等五谷为原料,经过蒸煮、加曲、糖化、发酵、压榨、澄清、过滤、煎酒、贮存和勾兑而成。黄酒糟是酿造黄酒时经压榨后剩下的固体残渣,其主要成分为发酵后期的糯米、麦曲、酵母以及少量残留乙醇^[1-2]。经相关研究分析黄酒糟中含有30%~40%的蛋白质(以干基计),20%~35%的淀粉(以干基计),1%~3%的灰分(以干基计)^[3]。目前,我国有500多家黄酒企业,而黄酒糟的出糟率在20%~30%内,因此黄酒糟的数量相当可观^[4]。目前大多数黄酒企业将酒糟作为家禽饲料低价出售,甚至直接丢弃,造成环境污染。

目前,食用菌的市场前景日益良好,品种的多样化和品质的高档化是当前的发展趋势。特别是一些兼有保健功能的食用菌,如猴头菇、灵芝、北虫草、秀珍菇等^[5]。在寻求更多样化、更深层次地利用绍兴酒糟的过程中发现,其可作为食用菌的培养基。根据相关黄酒酒糟成分分析资料,在其原有碳氮比的基础上,略作调整即可作为优良的药食兼用菌培养基。本实验拟将酒糟中的淀粉、蛋白质等成分能利用药食兼用菌类生物转化,变成营养物质,提

高黄酒糟的价值。

1 材料与方法

1.1 材料、仪器

黄酒糟:浙江塔牌绍兴酒有限公司(原料要求:经二次发酵吊糟处理后的残糟,新鲜、无霉败、酸败)。

供试菌株:猴头菇(*Hericium erinaceus*)、灵芝(*Ganoderma*)、秀珍菇(*Pleurotus geesteranus*)、北虫草。

试验仪器:生物显微镜(尼康SY100)、恒温振荡器(上海国华SHZ-82)、隔水式恒温培养箱(上海博讯GSP-9080MBE)。

斜面培养基(1号):PDA(马铃薯琼脂)培养基。

黄酒糟液体培养基(2号):以100g水为基础,黄酒糟(干)为7%;麦芽糖1.5%;麸皮0.5%;磷酸二氢钾0.25%;七水硫酸镁0.25%,pH值为5~7。

液体空白培养基(3号):以100g水为基础,麦芽糖1.5%;麸皮7.5%;磷酸二氢钾0.25%;七水硫酸镁0.25%,pH5~7。

黄酒糟固体培养基(4号):黄酒糟占76.0%;无害

收稿日期:2012-10-15

作者简介:潘兴祥(1963-),男,浙江绍兴人,高级工程师。

优先数字出版时间 2013-01-29;地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20130129.1048.001.html>。

的天然木质素纤维 15 % (绍兴县盛达农业合作社);糖 2.0 %;碳酸钙 3.0 %;麸皮 3.5 %;磷酸二氢钾 0.25 %;七水硫酸镁 0.25 %。

将以上材料混合均匀后与水的质量比为 1:2.8 的比例混合, pH6~7。

1.2 实验方法

1.2.1 黄酒糟预处理

湿酒糟: 试验使用酒糟为二次利用后的残糟, 即新鲜酒糟吊糟后残渣, 即酒糟板内的酒精含量 $\leq 1\%$ vol, 水分含量 $\leq 50\%$, 含有少量的荳糠和大糠。

干酒糟: 烘干 (水分 $\leq 10\%$) 小颗粒 (未磨碎) 酒糟。其流程为: 湿糟用粗筛网筛成颗粒较小的, 摊晾除水分, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘 3 h, 水分 $\leq 10\%$ 。

1.2.2 液体培养试验菌种的挑选、复壮及接种

根据原有利用酒糟培养食用菌的整个实验设想, 第一步设计是找到能在酒糟上生长的食用菌种, 以及确定适合这些菌种生长的酒糟培养基配方。挑选出药食兼用菌种 3 株, 分别为猴头菇、灵芝、北虫草; 食用菌 1 株, 秀珍菇。采用斜面培养将种子复壮。其中, 猴头菇最适生长温度为 $21\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 灵芝生长温度为 $8\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$, 北虫草最适菌丝生长温度为 $10\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[6], 秀珍菇菌丝最适生长温度为 $24\sim 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[7]。

目前食用菌的培养技术主要有两个方向, 即液体培养基和固体培养基, 分别适用于菌丝培养和子实体培养。液体发酵主要是培养菌丝, 其特点是周期短, 菌丝产出率高的特点。而食用菌子实体产品需采用固体培养基培养。本试验分两部分: 观察不同药食兼用菌是否能在黄酒酒糟的液体培养基中生长, 并观察其长势; 将菌丝扩大接种到以黄酒糟为主的固体培养基中, 观察其生长情况及其

是否能从菌丝体生长到形成子实体。

表 1 菌种接种情况 (瓶)

菌种类型	猴头菇	灵芝	秀珍菇	北虫草
酒糟液体培养基	4	4	4	4
空白液体培养基	4	4	4	4
酒糟固体培养基	4	4	4	4
合计	12	12	12	12

整个试验流程按照一般食用菌培养的流程进行培养 (见图 1)。

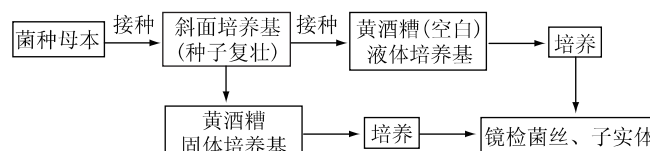


图 1 试验流程图

1.2.3 培养环境

液体培养基: 恒温振荡培养箱, $24\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 避光培养。

固体培养基: 前期采用隔水恒温生化培养箱避光培养, 培养温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 湿度 $70\%\sim 80\%$; 后期培养温度为 $16\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, 湿度 $80\%\sim 90\%$, 采用昼夜光差培养。

2 结果与分析

2.1 液体培养过程菌丝生长情况

观察在液体培养过程中各种食用菌菌丝的生长情况, 结果见表 2 和图 2。

由图 2 可见, 利用黄酒糟液体培养基可以培养猴头菇、灵芝、秀珍菇菌丝, 但对北虫草菌丝培养效果不佳; 与空白液体培养基对照发现, 猴头菇高出 45.6% ; 灵芝高出 17.0% ; 秀珍菇高出 64.7% ; 北虫草高出 3.0% 。

表 2 液体培养基菌种镜检打分表

试验 编号	菌种	培养基	肉眼 (1~5 分)	菌丝数量 (1~3 分)	菌丝舒展度 (1~2 分)	形态 大网状 3 分, 小网状 2 分, 团状 1 分	状态 (1~3 分)	总分 (分)	平均分 (分)
1	猴头菇	黄酒糟液体 培养基	4	3	2	3	3	15	15.0
2			4	3	2	3	3	15	
3			4	3	2	3	3	15	
4			4	3	2	3	3	15	
5	灵芝	黄酒糟液体 培养基	3	2	2	2	2	11	10.3
6			3	2	1	1	2	9	
7			3	2	1	1	1	8	
8			3	3	2	3	2	13	
9	秀珍菇	黄酒糟液体 培养基	3	2	2	3	2	12	11.5
10			3	2	2	2	2	11	
11			3	2	2	2	2	11	
12			4	2	2	2	2	12	
13	北虫草	黄酒糟液体 培养基	1	1	1	1	1	5	5.3
14			1	1	1	1	1	5	
15			1	2	1	1	1	6	
16			1	1	1	1	1	5	

续表2 液体培养基菌种镜检打分表

试验 编号	菌种	培养基	肉眼 (1~5分)	菌丝数量 (1~3分)	菌丝舒展度 (1~2分)	形态 大网状3分,小网状2分,团状1分	状态 (1~3分)	总分 (分)	平均分 (分)
17	猴头菇	空白液体 培养基	3	2	2	2	2	11	10.3
18			3	2	2	2	2	11	
19			3	2	1	2	2	10	
20			2	2	1	2	2	9	
21	灵芝	空白液体 培养基	2	2	1	2	2	9	8.8
22			2	3	1	2	2	10	
23			2	2	1	1	2	8	
24			2	2	1	1	2	8	
25	秀珍菇	空白液体 培养基	2	2	1	2	2	9	8.5
26			2	2	1	2	2	9	
27			2	1	2	1	2	8	
28			2	1	2	1	2	8	
29	北虫草	空白液体 培养基	1	1	1	1	1	5	5.0
30			1	1	1	1	1	5	
31			1	1	1	2	1	6	
32			1	1	1	0	1	4	

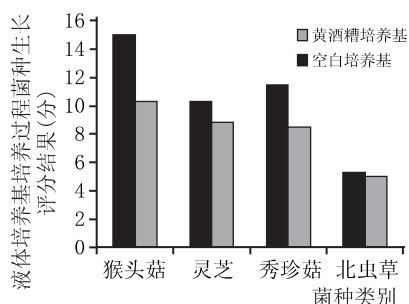


图2 菌种生长情况对照分析图

2.2 固体培养过程菌体子实体生长情况

对各菌体固体培养过程其子实体进行采收、分析。秀珍菇单瓶平均结果:第1次出菇30g,第2次出菇140g,第3次出菇28g,出菇总重198g,菌棒鲜总重258g,产出率为75%;猴头菇单瓶平均结果:第1次出菇80g,第2次出菇110g,出菇总重190g,菌棒鲜总重278g,产出率68%;灵芝单瓶平均结果:第1次出菇106g,第2次出菇75g,出菇总重181g,菌棒鲜总重255g,产出率71%。北虫草没有子实体生成。

3 结论

本研究结果表明,利用黄酒糟作为基质培养药食兼用菌是可行的;在菌丝培养和子实体培养过程中发现,猴

头菇、灵芝和秀珍菇适合用黄酒糟作为氮源、碳源基质来培养。黄酒糟在液体培养基中可代替麸皮作为碳源和氮源,与空白液体培养基对照发现,产率分别为猴头菇高出45.6%;灵芝高出17.0%;秀珍菇高出64.7%;北虫草高出3.0%。

从菌丝体培养和子实体培养两方面试验来看,黄酒糟液体培养基可以培养猴头菇、灵芝、秀珍菇菌丝,对北虫草菌丝培养效果不佳;在黄酒糟固体培养基上可成功长出灵芝、猴头菇、秀珍菇菌种子实体,产出率分别为71%、68%、75%,而对北虫草暂无法长出子实体。

参考文献:

- [1] 沈子林.黄酒糟综合利用[J].江苏调味副食品,1990(4):14.
- [2] 毛青钟.黄酒生产中副产物的综合利用[J].酿酒科技,2002(2):78-87.
- [3] 郑国峰,钱和.黄酒糟的成分分析和开发调味品可行性的研究[J].中国调味品,2007(4):20-25.
- [4] 杨国军.中国黄酒业调研报告[J].中国酿造,2005(4):1-5.
- [5] 黄年来.食用菌学[M].南京:南京大学出版社,1986:17.
- [6] 应建浙,张继鼎,卯小岚,等.食用蘑菇[M].北京:科学出版社,1982:200-203.
- [7] 翁伯琦,江枝和,林勇,等.不同培养料对秀珍菇子实体蛋白质营养评价的影响[J].食用菌学报,2002,9(2):10-13.

2012年广东省饮料酒产量达491.37万千升

本刊讯:据统计数据,2012年,全国饮料酒的产量达6381.6万千升,同比增长5.96%。2012年12月份,我国生产饮料酒443.8万千升,同比增长0.97%。

其中,2012年1~12月,广东省饮料酒产量为491.37万千升,同比增长0.24%;12月单月产量37.85万千升,增长6.17%。(小雨)