

甘蔗渣栽培鲍鱼菇的技术研究

石木标

(华南农业大学植物保护系, 510642, 广州)

摘要 本文利用甘蔗渣加入10%麦麸和适量(约5%)泥土进行堆制发酵。试验结果表明:经发酵处理后的甘蔗渣培养料能有效地防止杂菌污染;而且明显地促进菌丝生长,缩短鲍鱼菇的生长周期,产菇量较高,生物学效率可高达174%。

关键词 甘蔗渣;发酵;污染;菌株;生物学效率

中图分类号 S646.19

鲍鱼菇 *Pleurotus sajor-caju*, 又称为平菇、凤尾菇,是一种世界性的低温型食用菌。由于它的营养丰富,蛋白质的含量较双孢蘑菇、草菇等都高(陈士瑜,1983;李志超,1988),因此国外许多国家都很重视发展鲍鱼菇的生产(陈士瑜,1983;Sermanni et al,1979;Bano et al,1979),我国亦已广泛地栽培。多以麦秆、木糠、废棉花或稻草作为主要的栽培料。我国南方和毛里求斯岛国盛产甘蔗,甘蔗渣资源丰富。而毛里求斯终年气温都在21~24℃,可全年自然条件下栽培鲍鱼菇;对于探索利用甘蔗渣发展食用菌生产有较高经济效益。

鲍鱼菇的栽培,国外多以塑料袋或塑料桶高温灭菌栽培;我国在栽培过程中比较普遍加入多菌灵等化学农药生料开放式栽培(李志超,1988;周宗俊等,1984)。本文在于探索方法简易,成本低,效益大的开放式栽培,从1984年开始探索研究,经多年的研究实践,现将其整理报道。

1 材料和方法

1.1 菌种

为 *Pleurotus* P3044菌株,由毛里求斯农业部农业技术中心提供,引自法国。

1.2 供试材料

母种培养基:PDA(20%马铃薯,2%葡萄糖,2%琼脂),培养基中加0.5%酵母粉,0.1% KH_2PO_4 ,0.1% MgSO_4 。

原种和栽培种培养基:70%玉米粒,20%牛粪粉,10%甘蔗渣。

栽培料:甘蔗渣90%~95%,麦麸10%~5%,富含有机质的泥土适量(约5%,下同)。或甘蔗渣45%,稻草45%,麦麸10%,泥土适量。

1993-04-28 收稿

* 本文是作者1984~1986年在毛里求斯援外工作的一部分。

1.3 试验方法

菌种按常规方法制备。

栽培料则将甘蔗渣、麦麸、泥土混合后加水拌匀,使含水量60%左右,并用石灰调节至pH10。若用稻草代替部分蔗渣,则先将稻草浸泡于3%~4%石灰水中,浸24 h后捞起与甘蔗渣等混合拌匀。尔后将料堆起,稍压实,堆高约1~1.5 m,并在堆心打几个孔至底部,建堆完毕覆盖农用塑料薄膜,若在露天堆制时,则宜用黑色薄膜覆盖之。堆沤3天后,将堆料内外上下充分翻转,再调节pH至10,同时补充水分,使含水量维持在65%,将堆料再覆盖2天后即可出料。把堆制好的培养料装入尼龙纤维塑料袋内,置于菇房中冷却次日播种。

对照处理(1)不加泥土发酵;(2)将料调配好后装入布袋中置于125℃高压蒸汽灭菌2 h。

1.4 栽培管理

采用压块或大床栽培,先将农用薄膜铺在地板或床架上;若压块栽培,则用50 cm×50 cm×10 cm大的移动木框。播种量10%~15%,分别在底部和料面撒二层菌种,料面上的菌种约占2/3,最后撒上少量栽培料略将菌种覆盖之,于料块中打数个洞,然后盖上薄膜。

播种后14~16天,菌丝长满料块,并开始出现吐黄水现象,此时应立即揭开薄膜让其出菇。3天后原基分化,再经3~4天子实体成熟。

2 结果和讨论

2.1 结果表明,用玉米粒制鲍鱼菇的原种和生产种,菌丝生长旺盛,伸展力强,稠密且粗壮,这显然与玉米粒的营养丰富有关,在玉米粒中加入适量的蔗渣和牛粪粉,既有利于菌丝生长,亦起到通气和基质松软作用。在22~24℃温度下培养17~20天可长满全瓶。不少报道,菌丝长满瓶后即用于播种(陈士瑜,1983;陈士瑜,1982;周宗俊等,1984;黄年来,1982)。但在我们的试验中发现,当菌丝长满瓶后用于播种,此时生命力虽然最强,但作为开放式栽培,往往在播种后不久易造成杂菌在玉米粒上孳生,污染后乃至菌种不能复生而使栽培失败。我们则将菌种培养至35天左右,可见原基即将分化时才用于播种。播种后不仅菌种复生快,而且抗杂菌能力特别强,拟与老龄菌种能产生一定量溶菌酶有关(陈士瑜,1982;黄年来,1982)。

2.2 甘蔗渣加入适量泥土堆沤发酵,升温快,温度高,48 h后升温至68~73℃,而对照处理的则72 h后温度才升至58℃左右。在第3天翻料中,加入泥土的堆料可见大量灰白色的嗜热放线菌生长,可闻及芳香的土腥味;为此,这与泥土中带来大量的微生物有关。由于连续5天的高温发酵,致使中低温型微生物不能生长并被高温环境所杀死,达到消毒之目的。

经反复试验和观察,采用加泥土发酵的培养料,所使用的播种工具、栽培用的塑料薄膜,以及菇房都不必作任何消毒处理,尚未发现培养料被杂菌污染。而采用高温蒸汽灭菌的,在同等条件下培养,第4天即出现绿色木霉、曲霉类等杂菌污染,7天内因严重污染而失败。不加泥土发酵的,亦出现大部分污染,且水分易散失。因此,加入泥土发酵,既提供各类高温型微生物之源,尤其放线菌类的大量生长,拟产生特异性的抗生素类物质而抑制杂菌的生长。同时也使甘蔗渣容易压实成块,对保持料块的水分起一定的作用。

表1 甘蔗渣加泥土发酵的温度变化及放线菌生长情况/毛黑求斯(1985)

投料量 /kg	0 h		24 h		48 h		72 h		96 h		120 h	
	温度 ℃	放线菌 长相	温度 ℃	放线菌 长相	温度 ℃	放线菌 长相	温度 ℃	放线菌 长相	温度 ℃	放线菌 长相	温度 ℃	放线菌 长相
100+泥土	22	0	42	0	61	++	72	+++	68	+++	60	++
100 CK	23	0	35	0	46	0	58	+	55	0	53	0

2.3 试验结果表明,甘蔗渣中加入10%的麦麸,可获得较理想的产量,其生物学效率一般都超过100%,而加入5%的麦麸,生物学效率在70%左右。但当麦麸量加至15%~20%时,则往往会在播种后,菌丝生长过程中会造成菌块升温过高而抑制了菌丝生长,菌丝受到高温伤害而造成低产。

表2 麦麸不同加入量对产量的影响¹⁾ (毛黑求斯 1985) kg

总投料量	麦麸加入量 /%	第1潮菇产量			3潮总产量		
		平均	最高	周期/d	平均	最高	周期/d
100	5	43.7	56.4	24	72.3	91.6	40
100	10	54.2	79.8	22	107.6	143.5	38

1) 3次试验的平均数(湿度22~24℃)

2.4 本试验中发现,若在揭膜待出菇期间,适时喷雾1%浓度的复合肥(含N,P,K,Mg)溶液,有明显促进原基分化的作用,且形成的子实体粗壮,菌盖肉质厚,朵型大,产量高(图版2,3)。收获第1潮菇就可获得生物学效率105%,收获3潮菇后就可高达174%(见表3)。对于复合肥有促进原基分化,提高产量的机理有待进一步探讨。

表3 喷施复合肥溶液对产量的影响¹⁾ (毛黑求斯 1986) kg

总投料量	麦麸加入量 /%	第1潮菇产量			3潮总产量		
		最低	最高	平均	最低	最高	平均
100	1	67.3	105	85.5	116.2	174.1	136.9
100	CK	43.6	79.8	54.2	97.2	143.5	107.6

1) 3次重复试验的平均数(温度22~24℃)

2.5 1989~1992年,先后在新兴县、郁南县进一步以稻草代替部分甘蔗渣进行混合发酵的栽培研究。结果表明,甘蔗渣混合稻草发酵后栽培鲍鱼菇,平均产量在126%左右,最高可达168%,而用纯稻草栽培的,生物学效率在75%左右(见表4)。

表4 甘蔗渣与稻草混合发酵栽培鲍鱼菇的试验¹⁾ (新兴 1989) kg

总投料量	稻草加入量	第1潮菇产量			3潮菇总产量		
		平均	最高	周期/d	平均	最高	周期/d
100	45	63.6	81.7	31	126.1	167.8	45
100	90	41.2	53.3	29	74.5	83.4	43

1) 2次重复试验平均数(温度15~18℃)

甘蔗渣或甘蔗渣与稻草的堆制发酵,关键在于严格控制料的含水量,若含水量偏多,往往会使发酵过程中升温缓慢,以致发酵失败。对于如何用此发酵技术探索栽培其它食用菌是值得进一步研究的课题。

致谢 新兴县科协李锦文工程师,彭昌农技师协助部分工作,袁永生副教授对论文提出宝贵意见。

参 考 文 献

- 陈士瑜. 1983. 平菇栽培的现状与发展. 食用菌, (2): 25~26
 陈士瑜. 1982. 平菇的生理. 食用菌, (2): 31~32
 李志超. 1988. 怎样用多菌灵防治食用菌的杂菌污染. 食用菌, (3): 33
 周宗俊, 张学敏. 1984. 平菇生料栽培防霉新法. 食用菌, (3): 29~30
 黄年来. 1982. 凤尾菇的生物学特性. 食用菌, (3): 3~4
 Bano Z, Rajarathnam S, Nagaraja N. 1979. Some aspects on the cultivation of *Pleurotus flabellatus* in India. Mushroom Sci, 10(2): 597~608
 Chang S T, 1979. Cultivation of *Vouarilla voluacea* from cotton waste composts. Mushroom Sci, 10(2): 609~618
 Sermanni G, Basile G, Luna M. 1979. Biochemical changes occurring in the compost during growth and reproduction of *Pleurotus ostreatus* and *Agaricus bisporus*. Mushroom Sci, 10(2): 37~53

STUDY ON CULTIVATION OF *Pleurotus sajor-caju* IN BAGASSE MEDIUM

Shi Mubiao

(Dept. of Plant Protection, South China Agri. Univ., 510642, Guangzhou)

Abstract The present study was carried out by using bagasse as the cultivated materials. After fermentation in piling, the materials could be used to cultivate an edible fungus *Pleurotus sajor-caju* successfully. The result which was obtained from the repeated experiments showed that the mycelium of *Pleurotus sajor-caju* grew vigorously and thickly, and had a strong vitality in the bagasse medium that mixed with a small quantity of wheat bran and a

