

表4 热处理对提取液抑菌效力的影响
(为两组平行试验结果)

材料	试验菌	热处理温度(时间均为15min)		
		80℃	100℃	121℃
乌梅	S	-	-	-
	E	-	-	-
	R	-	-	-
丁香	S	--	--	+
	E	-	-	++
	B	-	-	++
	H	-	-	++
	P	-	-	++
	A	-	-	++
甘草	S	+	++	+++
	E	+	++	+++
	B	++	++	+++
	H	+	++	+++
	P	+	++	+++
迷迭香	S	-	-	+
	E	-	-	+
	B	-	-	+
	H	-	-	+
	P	-	-	+
辣椒	A	-	-	+
	S	-	-	-
	E	-	-	-
	B	-	-	-
	H	-	-	-
	P	-	-	-
	A	-	-	-

用。当pH>4.6时,其抑菌力明显下降。天然防腐剂在这一点上优于苯甲酸钠。另外,所选材料大多是药食兼用材料或常用调味料植物品种,安全可靠。

表5 天然防腐剂的应用试验

检测项目	送检样品			
	酱油		瓶装汽水	
	标准	检测结果	标准	检测结果
细菌总数(个/ml)	≤5000	20	≤100	10
大肠菌群(个/100ml)	≤30	<3	≤6	<2
致病菌 (系指肠道致病菌)	不得检出	未检出	不得检出	未检出

对天然防腐剂的详细组分及抑菌机理有待进一步研究。

参考文献

1 宁正祥,王若峰,谭龙飞.食品防腐剂的研究进展述评.食品与发酵工业,1995,6:72~73.
2 Knoblich,K.Pauli,A.Iberl,B.J.Essent.Oil Res.1989,1(3):119~128.
3 江苏医学院.中药大辞典.上海人民出版社,1979.
4 S.S.Chang,B.O.Mati,jaservice,O.L.Hsienand,C.L.Hung,J.of Food Science,1977,42(4).
5 周邦靖.常用中药的抗菌作用及其测定方法.科学技术出版社重庆分社,1987,7:289~306.
6 林启寿.中草药成分化学.科学出版社,1977,5.
7 吴传茂,吴周和,曾莹.从香辛料中提取天然防腐剂物质初探.全国食品添加剂通讯,1992,3.

麦汁中深层培养灵芝及其饮料的研究

郑舒文 烟台大学 246635

摘 要 讨论了灵芝以麦芽汁为培养基在30L通风搅拌发酵罐中的深层培养。培养条件为：温度25℃，通风标准1:0.25，搅拌转速120r/min，灵芝的培养周期96h。灵芝培养液经破碎离心处理后，上清液可直接调配成营养可口的灵芝饮料。

关键词 深层培养 灵芝 麦汁

Abstracts In the paper the deep cultures and processing of Glossy Ganoderma in the malt wort was studied.The culture liquid of the Glossy Gaoderma in the shakingflask was inoculated into the 30L draft-agitated fermentation-tank and cultured in the following conditions:temperature 25℃ ,agitated speed 120r/min and ventilating ratio:1:0.25 culture period 96h.After the culture liquid was smashed and centrifuged ,the separated liquid could be directly made into a nutritious and delicious beverage.

Key words Deep Culture Glossy Ganoderma Malt Wort

随着食用菌深层培养技术的日趋成熟,将其应用到食品饮料中的研究开发也正在倍受关注^[1]。灵芝作为食用菌的佼佼者,由于其独特的药用价值,若将其培养液制成饮料将会引起广泛地兴趣。本研究是以麦芽汁为灵芝培养基,一方面由于麦芽汁中含有大量的

各种组分的淀粉水解液,诸如单糖、麦芽糖、麦芽三糖和DP大于12的糊精等,这些成分以一定的比例存在于麦芽汁中^[2],有利于灵芝的生长。另一方面,麦芽汁本身具有良好的风味和丰富的营养成分,麦芽饮料具有淡甜、爽口的口味特点,还可根据地区不同,饮

饮食习惯不同调其风味,其最后产品淡甜清爽,酸甜可口,集营养、保健于一身。

1 材料与方法

1.1 原材料

原菌种:灵芝,山东省农科院提供
麦芽汁:市购啤酒生产用开麦芽自制麦芽

1.2 仪器与设备

MSG- μ_3 全自动通风搅拌罐, B.E.M.JAPAN
20 ρ R-52D高速冷冻离心机, HITACHT, JAPAN
DS-200 高速组织捣碎机
胶体磨:廊坊通风机厂

1.3 分析方法

pH:耐高温pH玻璃电极,配有MIDAC,全自动检测控制器

总糖、还原糖:廉爱浓法^[3]

α -氨基氮:甲醛滴定法^[3]

菌丝量测量:菌体经离心洗涤后烘干称重

2 工艺流程

2.1 麦汁制备

麦芽→粉碎→糖化→过滤除糖→煮沸→离心分离

2.2 一级种子、二级种子制备工艺流程

麦汁→接种→振荡培养→种子液

2.3 生产工艺流程

麦汁→接种二级种子→培养→发酵液→破碎→调配→均质→罐装杀菌

3 工艺条件

3.1 麦汁制备

麦芽粉以1:4的加水比混合,首先在55~65℃条件下保温40~50min,其目的是利用麦芽中的蛋白酶将其大分子蛋白质水解成中小分子蛋白质,以提高麦汁的蛋白稳定性^[2],然后,将混合液温度升到65℃保温3~4h,利用麦芽汁的 α -淀粉酶、 β -淀粉酶可将淀粉分解成多种糊精和部分双糖、单糖,这种混合碳源有利于菌体的生长和繁殖。最后以混合液与碘试剂反应不变蓝为终点。除掉麦糟后得上清液,对上清液进行煮沸,达到除去残存在麦汁中的热凝固性蛋白质的目的,保证饮料的稳定性。在煮沸过程中,为了更有效地除去这部分蛋白质,可加一定量的单宁、苦型啤酒花^[3]等物质,并调整其pH值在5.4~5.6之间^[2]。

3.2 一级种子液制备

培养基:6BX麦芽汁

培养条件:温度26℃,初pH5.5~6.0,振荡转速60r/min,时间70~96h。

指标:培养成熟的一级种子,pH值4.0左右,菌丝体重为5~7g/L。

3.3 二级种子制备

培养基10BX麦芽汁

接种量:5%~10%

培养条件:初pH5.5~6.0,振荡转速60r/min,时间72~96h。

指标:成熟的二级种子pH值4.0,菌丝体8g/L以上。培养液呈淡黄色,清澈透明,有菌丝小球出现。

3.4 通风搅拌罐深层培养

培养基7.0BX麦芽汁,食用 H_3PO_4 调pH5.5~6.0。

培养条件:温度25℃搅拌转速120r/min。

指标:pH值4.0,菌丝体8g/L以上,培养液呈淡黄色,有明显的菌丝小球出现。

3.5 破碎调配

发酵液经DS-200高速组织捣碎机破碎后离心分离,转速3000r/min,20min。根据上清液的固形物、糖、酸调整其最后成分。由于此培养液是以麦汁为原料的,尽管在麦汁制备过程中充分考虑除去凝固性蛋白质的问题,但仍有一定量的大分子蛋白质残存在培养液中,因此在选择稳定剂时要充分考虑这一特点。本文将耐酸CMC与卡拉胶按1:1的比例混合使用,总用量为0.4%,取得了令人满意的稳定效果。

3.6 胶体磨处理

使用超微磨对调配后的浆液处理,目的是提高饮料的均匀性与稳定性。

3.7 罐装杀菌

罐装后立即进行巴氏杀菌,条件为65℃/30min。

3.8 麦汁灵芝饮料的理化指标

总固形物 $\geq 10\%$

α -氨基氮 $\geq 100\text{mg/L}$

还原 $\geq 4\text{g}/100\text{ml}$

砷 $< 0.5\text{mg/kg}$

4 讨论

4.1 灵芝的深层培养

灵芝种子液接种于30L发酵罐中,结果如表1,从表1可以看出,96h培养后,总糖、还原糖明显下降,消耗量超过50%, α -氨基氮也明显下降,最后菌丝体浓度可达到9g/L以上。灵芝在培养过程中,随着菌

表 1 灵芝深层培养结果表

时间 (h)	总糖 (g/100ml)	还原糖 (g/100ml)	α -氨基氮 (mg/100ml)	菌浓度 (g/L)
0	5.00	2.95	208	
12	4.90	2.92	197	
24	4.57	2.74	183	2.76
36	4.04	2.52	179	3.12
48	3.72	2.10	173	4.53
60	3.29	1.85	150	4.65
72	2.97	1.77	145	6.23
84	2.47	1.57	133	9.20
96	2.19	1.39	*	*

*因培养液粘度太大, 菌体不易分离未测。

丝体浓度的增加, 菌丝结团现象严重, 培养液粘度越来越高, 此时培养液的溶氧浓度急剧下降, 菌体处于缺氧状态, 这不利于菌体生长, 但若提高转速, 涡轮搅拌剪切力的增加也会对菌丝体的正常生长带来破坏, 通常转速不超过 200r/min 为宜。

4.2 在本文的培养条件下, 原麦汁浓度设定在 7.0BX。从碳源利用率上看, 如果将原麦汁浓度稀释到 4~5BX, 那么灵芝培养的最终浓度也可达到 8g/L 以上。这

样可适当地减少灵芝培养过程中粘度给供氧和生长带来的影响, 又可提高原料利用率。大批量的深层培养灵芝在没有很好地解决溶氧、粘度、转速问题之前, 降低培养浓度是行之有效的方法, 可进一步研究。

4.3 本文仅对灵芝培养过程中糖、 α -氨基氮的变化做了定量研究, 灵芝在深层培养过程中各种变化规律尚需做进一步的研究, 这对于调整灵芝深层培养基成分和工艺条件有着重要的指导意义。

4.4 本文仅对灵芝深层培养过程中糖、 α -氨基氮的变化做了定量研究, 灵芝在深层培养过程中各种变化规律尚需做进一步的研究, 这对于调整灵芝深层培养基成分和工艺条件有着重要的指导意义。

参考文献

- 1 陈陶声. 食用菌栽培与发酵. 第一版, 北京: 化学工业出版社, 1988.
- 2 管敦仪. 啤酒工业手册. 第一册, 第一版, 北京: 轻工业出版社, 1985.
- 3 天津轻工业学院等. 工业发酵分析. 第一版, 北京: 轻工业出版社.

猕猴桃干酒的降酸研究

王华 李维新 西北农林科技大学葡萄酒学院 712100

摘 要 通过对猕猴桃干酒的降酸试验发现: CaCO_3 不宜作为猕猴桃干酒的降酸剂, 用 K_2CO_3 与酒石酸钾联合降酸可解决猕猴桃干酒酸度过高的问题, 但 K_2CO_3 的用量不能超过 1g/L。

关键词 猕猴桃干酒 降酸试验

猕猴桃干酒口感柔和, 后味绵长, 营养丰富, 深受人们的喜爱。但用全汁酿制的猕猴桃干酒(原酒)酸度偏高, 需要相应的调整才可上市。利用适当的降酸剂进行降酸, 对干酒口感的协调, 质量的提高有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

猕猴桃干酒(原酒): 浙江嘉蓝酒业有限公司生产
试剂: CaCO_3 、 K_2CO_3 、酒石酸钾均为分析纯。

1.2 试验方法

以 CaCO_3 、 K_2CO_3 、酒石酸钾对猕猴桃干酒降酸, 从酒的品质、稳定性、香气等方面综合考虑, 来确定猕猴桃干酒的最佳降酸途径。

2 结果与分析

2.1 猕猴桃干酒的有机酸组成

表 1 猕猴桃酒的有机酸组成 西北农大测试中心

成分	g/100ml	按酒石酸计 g/L	占总酸比例 (%)
草酸	0.0476	0.2856	1.99
酒石酸	0.3920	3.9200	27.32
苹果酸	0.5980	5.3421	37.23
乳酸	0.0757	0.6359	4.43
乙酸	0.0396	0.3168	2.21
柠檬酸	0.4511	3.8494	26.83
琥珀酸	-	-	-
总酸		14.3498	

从表 1 可以看出, 酒石酸、苹果酸、柠檬酸是猕猴桃干酒的主要组成部分, 它们分别占可滴定总酸的 27.32%、37.23%、26.83%。而乳酸、乙酸的含量很少, 且由微生物发酵产生, 不是固有的酸成分, 草酸只占总滴定酸的 1.99%。

2.2 CaCO_3 和 K_2CO_3 的降酸试验

由于 CaCO_3 和 K_2CO_3 的降酸能力较强 (1g CaCO_3 或 K_2CO_3 约可降低 1g H_2SO_4), 所以我们选择 CaCO_3 、