

香菇中甲醛的提取与测定

王宝仁^① 董彩霞^a

(辽宁石化职业技术学院规划与质量评析中心 辽宁省锦州市北京路二段四号 121001)

a(中州大学化工食品学院院办 郑州市惠济区英才街6号 450044)

摘要 用乙酰丙酮分光光度法测定香菇在不同温度下浸泡不同时间的浸出液中甲醛含量,实验结果表明,用 60℃ 的水浸泡 40min 或 40℃ 的水浸泡 60min 可最大限度浸出香菇中的甲醛,为健康食用香菇提供理论依据。

关键词 香菇;甲醛;乙酰丙酮;分光光度法

中图分类号: O657.32 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-8138(2010)03-1223-03

1 引言

香菇是侧耳科的担子菌,味道鲜美,营养丰富,是人们喜爱的真菌食品,也是传统的中药。香菇富含蛋白质、维生素、糖类、纤维及矿物质^[1]。近来有关部门发布的食品检测报告表明,抽检的香菇样品中甲醛的含量为 21.3—369.5mg/kg,并且检出率为 100%,可能是在接种时用甲醛和高锰酸钾对接种室进行消毒时菌种吸收了空气中残存的甲醛。甲醛是一种刺激物和诱变剂,进入人体后可使蛋白质凝固,破坏细胞蛋白质,损害肝脏、肾脏,引起细胞突变,并有致癌作用,10g 甲醛即可引起死亡^[2]。

传统的测定甲醛的方法有比色法、极谱法、薄层色谱法、气相色谱法等,本文探讨了乙酰丙酮比色法测定甲醛的方法,为消费者食品质量与安全提供依据。

2 实验部分

2.1 仪器和试剂

722 型分光光度计(上海精密科学仪器公司);水浴锅(郑州杜甫仪器厂);电炉(郑州电炉丝厂);FA2104N 电子天平(上海精密科学仪器公司)。

乙酰丙酮(分析纯);醋酸(分析纯);醋酸铵(分析纯);甲醛(分析纯)。实验用水为蒸馏水。干香菇(真空包装,当地超市购买)。

2.2 实验方法

甲醛的提取:准确称取粉碎过的样品 1g,置于 100mL 的锥形瓶中,加入蒸馏水 40mL,分别取不同温度环境下保温及不同的保温时间的样品浸出液。

甲醛含量的测定:吸取样品浸出液 2mL 于 10mL 的比色皿中,加入乙酰丙酮液 1.5mL,混匀

① 联系人,电话:(0416)4178886;手机:(0)13941694584;E-mail:wbr8886@163.com

作者简介:王宝仁(1960—),男,辽宁省北镇市人,副教授,硕士,主要从事化学及化学实验技术教学及研究工作。

后,置于沸水浴中作用 3min,取出,补加蒸馏水至 10mL。于波长 418nm 处比色,测定吸光度。

3 结果与讨论

3.1 校准曲线的绘制

甲醛标准储备液:准确量取 2.7mL(40%)的甲醛溶液,于 100mL 容量瓶中,用蒸馏水定容至 100mL。用碘量法标定浓度^[3-5]。

甲醛标准使用液:量取甲醛储备液 0.5mL,用蒸馏水定容至 1000mL,得到 5 μ g/mL 甲醛标准使用液。

吸取甲醛标准使用液 0、0.5、1.0、3.0、5.0、7.0mL 于 10mL 的比色管中,用蒸馏水定容至刻度。以空白管调零点,在 418nm 处测定吸光度,绘制校准曲线,得到线性回归方程为 $C=0.2320A+0.0262$,相关系数 $r=0.9991$ 。

3.2 温度和时间对甲醛浸出率的影响

依照上述试验方法,对香菇样品进行测定,结果见表 1。

表 1 测定液的吸光度及甲醛的含量

温度 ($^{\circ}$ C)	A 浸泡 20(min)	甲醛含量 (mg/kg)	A 浸泡 40(min)	甲醛含量 (mg/kg)	A 浸泡 60(min)	甲醛含量 (mg/kg)
5.5	0.069	4.2	0.318	10.0	0.632	17.3
20	0.415	12.3	0.873	22.9	1.149	29.3
40	0.531	14.9	0.960	24.9	1.253	31.7
60	0.561	15.6	1.248	31.6	1.238	31.3
80	0.319	10.0	0.392	11.7	0.415	12.2
100	0.237	8.1	0.301	9.6	—	—

由上表数据可以看出:60 $^{\circ}$ C 水温浸泡 40min 或者 40 $^{\circ}$ C 水温浸泡 60min 均可最大限度浸出甲醛。适当的浸泡温度和浸泡时间能够提高甲醛浸出率,有利于正确食用,确保健康饮食。

3.3 样品加标回收实验

准确称取等量香菇样品 5 份,用一定量的甲醛液浸泡 4h,按照上述方法测定其中甲醛含量。结果见表 2。

表 2 样品加标回收率

序号	1	2	3	4	5
本底值(mg/kg)	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6
加标量(mg/kg)	10	20	50	60	70
实测值(mg/kg)	40.9	51.0	81.1	91.3	101.4
回收率(%)	98.3	98.8	99.3	99.6	99.8

香菇样品中微量甲醛加标回收率在 98.3%—99.8%,由本方法测定香菇样品中微量甲醛具有较高准确度^[6]。

4 结论

香菇种植一般在接种时用甲醛和高锰酸钾对接种室进行消毒,可能是菌种吸收了空气中残存的甲醛而引起香菇伞中含有微量甲醛,通过本实验可以看出:60 $^{\circ}$ C 水温浸泡 40min 或者 40 $^{\circ}$ C 水温浸泡 60min 均可最大限度浸出甲醛。

参考文献

- [1] 董彩霞, 黄建华, 祝勇等. 酶解法提取香菇多糖的探讨[J]. 光谱实验室, 2005, 22(5): 947—949.
- [2] 彭锦峰, 刘景富, 吕爱华等. HPLC法测定食用菌香菇中甲醛[J]. 分析实验室, 2005, 24(4): 57—59.
- [3] 崔成民. 微量甲醛的分光光度法测定[J]. 北京服装学院学报, 2000, 20(1): 28—31.
- [4] 马余波, 张琦, 刘卓. 乙酰丙酮法测定海产品中的甲醛[J]. 中国卫生检验杂志, 2004, 14(1): 63—64.
- [5] 周考文, 岑大伟, 李小军. 空气中甲醛的乙酰丙酮分光光的快速测定方法[J]. 分析实验室, 2004, 23(12): 82—83.
- [6] 王叔淳. 食品卫生检验技术手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.

Extraction and Determination of Formaldehyde in Dry Mushroom

WANG Bao-Ren DONG Cai-Xia^a

(Liaoning Petro-Chemical Vocational Technical College, Jinzhou, Liaoning 121001, P. R. China)

a(College of Food and Chemical Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450044, P. R. China)

Abstract The content of formaldehyde in the lixivium of dry mushroom was determined by acetylacetone spectrophotometry. The pretreatment conditions of temperature and time were investigated. The optimum conditions are as follows: 60°C, 40min or 40°C, 60min. The mushroom can be used safety.

Key words Dry Mushroom; Formaldehyde; Acetylacetone; Spectrophotometry

2010年《光谱实验室》
征订启事和声明

《光谱实验室》, 双月刊, 16开, 每册400页, 发表论文90篇, 单月25日出版。单价: 50元; 年价: 300元。单价与发表论文篇数之比为0.56, 居中。

欲订阅的读者请到当地国家邮电局(所)办理订阅手续, 邮发代号为82-863。错过时间者, 可通过电子邮件(发到 gpsys@263.net)与本编辑部联系直接订阅。但不要走其他非正规渠道订阅, 否则由此引起的损失自负。

《光谱实验室》编辑部

17种科技期刊单价与发表论文篇数之比

刊名	刊期	开本	每期页码	单价(元)	论文篇数	单价与发表论文篇数之比	单价与发表论文篇数之比的排序
冶金分析	月	大16	80	15	19	0.79	10
福建分析测试	季	大16	80	6	20	0.30	1
分析科学学报	双月	大16	124	10	30	0.33	3
分析测试学报	月	大16	124	12	28	0.42	6
分析实验室	月	大16	124	18	30	0.60	8
岩矿测试	双月	大16	100	10	25	0.40	5
分析化学	月	大16	160	15	40	0.38	4
化学通报	月	大16	96	20	18	1.11	13
化学学报	半月	大16	120	20	18	1.11	13
光谱实验室	双月	16	400	50	90	0.56	7
高等学校化学学报	月	大16	188	30	40	0.75	9
理化检验(化学分册)	月	大16	144	15	48	0.31	2
质谱学报	双月	大16	64	15	17	0.88	11
量子电子学报	双月	大16	128	30	25	1.20	14
光学学报	月	大16	216	40	40	1.00	12
中国激光	月	大16	320	35	58	0.60	8
钢铁研究学报	月	大16	64	20	15	1.33	15