

# 大肉姜乙醇提取物的抑菌作用研究

邓 年 方

(贺州学院 化学与生物工程系, 广西 贺州 542800)

**摘 要:**以乙醇为溶剂,采用微波辅助法从贺州大肉姜中提取抑菌活性成分,研究了大肉姜乙醇提取物对食品中常见的几个污染菌的抑菌作用。结果表明:大肉姜乙醇提取物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、酵母菌、黑曲霉均有明显抑制作用,其 MIC 值分别 0.03125%、0.0625%、0.0078%、0.1250%;该抑菌活性成分在一定范围的温度、pH 环境条件下仍然能保持较好的稳定性。

**关键词:**大肉姜;提取物;抑菌作用

**中图分类号:**S 482.2<sup>+</sup>92 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)05-0098-02

大肉姜(*Zingiber officinale* Roscoe)属姜科姜属多年生草本植物<sup>[1]</sup>。贺州大肉姜以块茎肥大、皮薄、肉厚、纤维少、脆嫩、辣味适中、汁多、品质好、耐贮运等特点而远近闻名,全市每年种植面积达 2 000 hm<sup>2</sup>左右,年总产量达 10 万 t 以上。由于大肉姜具有可作为烹调佐料和药用功效,深受市民青睐。但目前大肉姜的加工仍停留在鲜姜及姜粉等初级产品形式,造成大肉姜资源的极大浪费。贾建波<sup>[2]</sup>研究表明生姜含有抑菌活性成分;严赞开<sup>[3]</sup>用乙醚从生姜中提取其活性成分,探讨了其抑菌作用;周红等<sup>[4]</sup>用不同提取方式包括水浴加热浸提法、醇提取法、超声波浸提法和水蒸气蒸馏法对微生物的抑制作用进行了研究。该试验采用微波辅助法,用乙醇作为溶剂从大肉姜提取抑菌活性成分,研究了大肉姜乙醇提取物对食品中常见的几个污染菌的抑制作用,以期为大肉姜的进一步开发和利用提供参考依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

大肉姜采自广西贺州市鹅塘镇,无腐烂的鲜姜经水洗、晾干切成细丝后,放入电热恒温鼓风干燥箱烘干,保存备用。

菌种:大肠杆菌(*Escherichia coli*)、金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*);酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*);黑曲霉(*Aspergillus* sp)。分别简称为 E、St、S 和 A,以上菌种均购自广东省微生物菌种保藏中心。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 大肉姜浸膏的制备

**作者简介:**邓年方(1979-),女,湖北荆州人,硕士,讲师,现主要从事生物技术专业的教学与科研工作。

**基金项目:**广西教育厅科研资助项目(200103YB142)。

**收稿日期:**2012-11-05

姜丝,与 50%乙醇混合,在功率 250 W 的微波炉中处理 6 min,取出后将滤液和渣混合液放置于减压抽滤装置上抽滤,将滤液放到旋转蒸发器蒸干,常温下贮存待用。

**1.2.2 抑菌试验方法** 采用滤纸片法<sup>[4]</sup>,用移液器取 0.2 mL 菌悬液加在已倒好的平板培养基表面,涂布均匀。用无菌镊子夹取已制备好的滤纸片(用打孔器将 102 型新华滤纸制成直径为 6 mm 的圆片,灭菌),放到上述含菌平皿上,每皿 4 片,以无菌水为对照。细菌经 37℃ 24 h、霉菌和酵母菌经 28℃ 48 h 培养后取出,交叉法测量抑菌圈直径,数据取平均值。

**1.2.3 大肉姜提取物的质量分数对抑菌效力的影响** 用 2 倍稀释法<sup>[5]</sup>,将大肉姜浸膏配制成 10 种不同质量分数的溶液,即分别为 8.00%、4.00%、2.00%、1.00%、0.50%、0.25%、0.1250%、0.0625%、0.03125%、0.0156%、0.0078%。将滤纸圆片置于各质量分数的溶液中浸泡 1 h,取出晾干后置于相应的涂有菌液的培养基平板上,用无菌水作为空白对照(以 CK<sub>1</sub> 表示),放置相应的培养箱培养。测量并记录抑菌圈直径,取其平均值。

**1.2.4 大肉姜提取物抑菌稳定性试验** 将 5 份质量分数为 8.0%的大肉姜浸膏溶液用 0.2 mol/L Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 和 NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 调整其 pH 值分别调为 5、6、7、8、9。将滤纸片分别放入不同 pH 值的大肉姜浸膏溶液中浸泡 1 h,取出晾干后放入相应的涂有菌液的培养基平板中,以无菌水作空白对照(以 CK<sub>2</sub> 表示),置相应的培养箱培养。测量并记录抑菌圈直径,取其平均值。

**1.2.5 大肉姜提取物抑菌效力的热稳定性影响** 将大肉姜浸膏配制成 8.0%的等量溶液 3 份,分别置于 80、100、120℃ 温度条件下 15 min,待冷却后,将滤纸片分别放入其中浸泡 1 h,取出晾干后置于相应的涂有菌液的培养基平板上,以无菌水作空白对照(以 CK<sub>3</sub> 表示),置相应的培养箱培养。测量并记录抑菌圈直径,取其平

均值。

## 2 结果与分析

### 2.1 大肉姜提取物的质量分数对抑菌效力的影响

由表 1 可知,大肉姜提取物中抑菌活性成分的质量分数与抑菌活性之间有较明显的量效关系,随着大肉姜抑菌活性成分质量分数的升高,其对各试验菌抑制效果也越强。在相同的质量分数下,大肉姜乙醇提取物对酵母菌的抑菌效果最好,金黄色葡萄球菌次之,对黑曲霉的抑菌效果最弱。大肉姜提取物对 4 种供试菌抑制生长的 MIC 值分别为:大肠杆菌为 0.03125%,金黄色葡萄球菌 0.0625%,酿酒酵母 0.0078%,产黄青霉 0.1250%。

表 1 大肉姜提取物的质量分数对抑菌效力的影响

质量分数 /%	抑菌圈直径/mm			
	E	St	S	A
8.00	11.0	11.2	11.5	8.9
4.00	10.4	10.8	11.0	8.6
2.00	9.8	10.5	10.8	8.2
1.00	9.5	9.7	10.5	7.7
0.50	9.0	8.4	10.3	7.4
0.25	8.2	7.7	9.7	6.5
0.1250	7.8	6.5	8.6	6.2
0.0625	7.2	6.3	8.0	—
0.03125	6.6	—	7.7	—
0.0156	—	—	6.8	—
0.0078	—	—	6.3	—
0.0039	—	—	—	—
CK <sub>1</sub>	—	—	—	—

注:“—”表示无抑菌圈。下同。

### 2.2 不同 pH 值大肉姜乙醇提取物对抑菌稳定性影响

由表 2 可知,在 pH 5~9 范围内,大肉姜乙醇提取物对 4 种菌均有较好的抑制作用。大肠杆菌和金黄色葡萄球菌在 pH 值为 5 时,抑菌圈直径最大,可能是酸性环境对大肠杆菌的生长有抑制作用,当 pH 值逐渐变为中性、弱碱性时,抑菌活性保持基本稳定。酵母菌和黑曲霉在 pH 值为 5 时抑菌圈相对较小,可能酸性环境有利于这 2 种微生物的生长,当 pH 为 7.0~8.0 时,抑菌圈达到最大,表明抑菌效果达到最好,在 pH 为 9 时,抑菌效果有所减弱。

表 2 不同 pH 值对大肉姜提取物抑菌效果的影响

pH	抑菌圈直径/mm				
	5	6	7	8	9
E	11.0	11.0	11.0	10.9	10.9
St	11.3	11.2	11.2	11.0	11.0
S	11.3	11.5	11.6	11.6	11.3
A	8.3	8.4	8.9	8.9	8.8
CK <sub>2</sub>	—	—	—	—	—

### 2.3 温度对大肉姜提取物抑菌稳定性的影响

由表 3 可知,大肉姜乙醇提取物经过高温(100、120℃)处理后抑菌活性仍然比较强,虽然比起 80℃时抑菌效果相比有所下降,这是因为试验中的温度可能导致某种大肉姜抑菌活性成分分解。但是从整体来看,大肉姜乙醇提取物仍然能保持较稳定的抑菌活性,说明其抑菌活性受温度影响较小。

表 3 温度对大肉姜提取物抑菌效果的影响

处理温度 /℃	抑菌圈直径/mm			
	E	St	S	A
80	11.1	11.3	11.6	8.9
100	11.1	11.3	11.5	8.7
120	11.0	11.1	11.2	8.6
CK <sub>3</sub>	—	—	—	—

## 3 结论

大肉姜乙醇提取物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、酵母菌、黑曲霉均有明显抑制作用,质量分数越高,各试验菌抑制效果也越强;其 MIC 值分别 0.03125%、0.0625%、0.0078%、0.1250%。大肉姜乙醇提取物中的抑菌活性成分在一定范围的温度、pH 环境条件下仍然能保持较好的稳定性。

### 参考文献

- [1] 邓年方,吴桂容,潘百明.大肉姜研究综述[J].贺州学院学报,2010(2):136-138.
- [2] 贾建波.生姜和荸荠皮提取物抗菌作用研究[J].广州食品工业科技,2003,15(1):41-44.
- [3] 严赞开.生姜提取物的抑菌实验[J].中国食品添加剂,2005(1):74-76.
- [4] 周红,李疆,刘袁,等.不同提取条件对生姜提取物抑菌效果的影响[J].四川食品与发酵,2008(2):60-62.
- [5] 郑均镛.药品微生物及检验技术[M].北京:人民卫生出版社,1985.

## Study on Antimicrobial Activities of Extracts from *Zingiber officinale* Roscoe

DENG Nian-fang

(Department of Chemical and Biological Engineering, Hezhou University, Hezhou, Guangxi 542800)

**Abstract:** Effective components from *Zingiber officinale* Roscoe were extracted by using ethanol as solvent, and the antibacterial action of *Zingiber officinale* Roscoe were studied. The results showed that microorganism like *Echerichia coli*, *Staphylo-coccus aureus*, *Saccharomyces cere-visiae*, *Aspergillus* sp were inhibited well by the extracts of *Zingiber officinale* Roscoe. The MIC for each kind of microorganism was respectively as follows: 0.03125%, 0.0625%, 0.0078%, 0.1250%; the stability of the extracting solution was well under certain temperature and pH.

**Key words:** *Zingiber officinale* Roscoe; extracts; antimicrobial activity