

十三香调味料精油的抑菌作用研究

王海平^{1,2}, 黄和升¹, 黄秀锦^{1,2}, 谭佩毅^{1,2}

(1. 江苏食品职业技术学院, 江苏淮安 223003) (2. 江苏省食品加工工程技术研究开发中心, 江苏淮安 223003)

摘要: 采用水蒸气蒸馏法提取十三香调味料的精油, 测定十三香调味料精油对常见细菌、霉菌和酵母菌的抑菌圈、最低抑菌浓度及气态防腐作用。结果表明: 十三香调味料精油对受试微生物抑菌作用程度依次为: 霉菌>细菌>酵母菌。十三香调味料精油具有气态防腐性, 具有实际应用于食品防腐保鲜的潜力。

关键词: 十三香精油; 抑菌作用; 最小抑菌浓度; 气态防腐

文章编号: 1673-9078(2012)12-1675-1676

Research on Antimicrobial Activity of Thirteen-spices Essential Oil

WANG Hai-ping^{1,2}, HUANG He-sheng¹, HUANG Xiu-jin^{1,2}, TAN Pei-yi^{1,2}

(1. Jiangsu Food Science College, Huaian 223003, China)

(2. Jiangsu Food Processing Research and Development Center, Huai'an 223003, China)

Abstract: Essential oils were extracted by steam distillation from the thirteen incense spices. The antimicrobial activity of essential oils to usual bacteria, fungi and yeasts were studied through testing the inhibition zone, minimal inhibitory concentrations and effect of gaseous corrosion. The results showed that the antimicrobial effects of essential oil were: fungus > bacteria > yeast. Thirteen-spices essential oils had gaseous corrosion and practical application potential in food preservation

Key words: thirteen-spices essential oil; antimicrobial activity; minimal inhibitory concentrations; gaseous corrosion

十三香调味料是采用多种纯天然植物香料, 结合传统炮制手法, 用现代工艺精制而成, 是人们日常生活中常用的一种复合调味品, 其基本成分为花椒、胡椒、丁香、草果、大茴、桂皮、木香、砂仁、白芷、山奈、良姜^[1]。这些成分都含有挥发性物质, 具有较好的抑菌作用, 是天然食品防腐剂的重要来源。国内外关于香辛料抑菌作用的研究, 有过较多的报道^[2-8], 目前人们已发现近300种天然香辛料有抑菌、防霉、治疗作用。香辛料真正起抑菌作用的活性物质是香辛料的精油, 精油的挥发性成分可在食品周围形成一种抑菌“氛围”, 使其不必直接添加到食品里就能达到有效的防腐保鲜目的^[6]。因为食用香料植物精油不同成分之间存在抗菌性协同增效和抗菌谱增大作用, 而且在相互协同作用时用量可大大减少, 但不会对食品风味产生太大损害。因此多种香辛料精油并用效果会进一步增强。

本试验通过水蒸汽蒸馏法提取十三香精油, 测定复合香料十三香精油对受试细菌、霉菌和酵母菌的抑菌圈、最低抑菌浓度(MIC)及气态防腐作用, 明确十三香精油的抑菌能力, 以期对十三香精油开发天然食品抑菌保鲜剂提供理论依据。

收稿日期: 2012-06-19

作者简介: 王海平(1976-), 女, 硕士研究生, 讲师, 从事食品微生物, 食品发酵的教学与科研

1 材料与方法

1.1 材料与设备

1.1.1 原料及菌种

王守义十三香调味料在淮安市超市购买; 大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、面包酵母菌、毛霉、黑曲霉和青霉均由江苏食品职业技术学院微生物实验室冷藏保管

1.1.2 培养基

牛肉膏蛋白胨培养基(培养细菌用)、马铃薯培养基(培养真菌用)

1.1.3 主要仪器

THz-98恒温振荡器, LAC-5040S高压灭菌锅, SW-CJ-IB(u)超净工作台, YLE-200恒温培养箱, BS2000s电子天平, 101-2AB型电热恒温鼓风干燥箱。

1.2 试验方法

1.2.1 水蒸汽蒸馏试验

称取十三香(60目)100 g放入1000 mL的三口圆底烧瓶中, 加入500 mL蒸馏水, 进行水蒸汽蒸馏, 收集到精油1.2 mL, 出油率1.2%, 以同样的方式共收集精油120 mL, 保存备用。

1.2.1 菌悬液的制备

将各种待试菌种用斜面活化处理, 以无菌生理盐水配制成 $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^8$ cfu/mL的均匀的菌悬液, 备用。

1.2.2 十三香精油的抑菌性测定

用打孔器将滤纸片制成直径为5 mm的圆片，干热灭菌后放入十三香精油中浸泡，以甘油浸泡作为对照。将各种待试菌悬液各取0.1 mL在相应的固体培养基上均匀涂布，用无菌镊子取浸泡10 min的精油滤纸片和甘油滤纸片贴在含菌平板上，每皿贴3片，每个菌种平行测定3次，恒温培养(细菌：37 °C/24 h；酵母菌：28 °C/48 h；霉菌：28 °C/48 h)，测定抑菌圈直径，结果取3次重复试验的平均值。

1.2.3 十三香精油最低抑菌浓度(MIC)的测定

吸取十三香精油，振荡条件下用甘油稀释至不同的浓度。取0.1 mL标准菌悬液到无菌培养基中央(菌落总数约 1×10^6 cfu/mL)，然后用无菌涂布器涂匀。在无菌操作下，取不同浓度十三香精油溶液中浸泡2 h以上的滤纸片平放于含菌的平板培养基上，每个培养基中放3片滤纸片，呈三角形放置进行培养，不长菌的即为最小抑菌浓度(MIC)。

1.2.4 十三香精油气态防腐试验

无菌操作条件下，将受试细菌的混合稀释液接种到营养琼脂培养基内，受试霉菌、酵母菌的混合稀释液接种到马铃薯培养基内，试验组皿上盖内分别贴加经精油浸泡1 h的滤纸片4片。然后和对照组(未贴精油浸泡过的滤纸片)一同置于恒温箱培养(细菌：37 °C/36 h；酵母菌：28 °C/72 h；霉菌：28 °C/72 h)，对结果进行菌落计数，其细菌总数测定依据GB4789.2-2010，霉菌总数测定依据GB4789.15-2010。

1.2.5 十三香精油气态防腐应用试验

将超市购买的新鲜馒头(25 g)、鱼丸(25 g)，生鲜鸡肉(25 g)，蒲菜(25g)切成小块，放入无菌干燥的器皿内，在器皿盖分别贴上经过精油浸泡处理的滤纸片，然后和对照组(未贴精油浸泡过的滤纸片)一同置于28°C恒温箱培养，观察其长霉时间，平行试验放入37°C恒温箱培养2d测定细菌总数。

2 结果与分析

2.1 十三香精油对不同微生物的抑菌作用

为明确十三香精油对试验微生物的抑菌程度，按照1.2.2和1.2.3的试验方案进行试验，结果如表1所示。

据文献报道，一些单香料精油的抑菌圈直径大多在10 mm以上^[3-4]，由表1数据可知，十三精油对大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、黑曲霉、青霉、毛霉、面包酵母、啤酒酵母抑菌直径均在10 mm以下，说明复合香料精油有较好的抑菌作用，并且优于单一香料的抑菌作用，表1的最低抑菌浓度数据在2.00 mg/mL以下表明少量的精油就可起到良好的抑菌效果。通过比较抑菌直径和

最小抑菌浓度可得出十三香精油对不同微生物的抑菌能力依次为霉菌>细菌>酵母。

表1 十三香精油的抑菌圈和最低抑菌浓度试验结果

Table 1 Inhibition zone diameters and minimal concentration of thirteen-spices essential oil against selected microorganisms

菌种	抑菌圈直径/mm		MIC值/(mg/mL)
	对照	处理组	
大肠杆菌	-	2.93	0.24
枯草芽孢杆菌	-	2.81	0.23
黑曲霉	-	3.20	<0.01
青霉	-	6.15	<0.01
毛霉	-	5.21	<0.01
面包酵母	-	2.00	1.94
啤酒酵母	-	2.15	1.28

2.2 十三香精油气态防腐试验结果

为明确十三香精油挥发性成分对环境常见细菌和霉菌的抑制作用，按照1.2.4的试验方案进行试验，结果如表2所示。

表2 十三香精油对混合细菌、混合霉菌和混合酵母的气态防腐试验结果

Table 2 Gaseous corrosion effect of thirteen-spices essential oil against selected microorganisms

菌种	对照组菌落数/个	处理组菌落数/个
细菌	92	9
霉菌	21	1
酵母菌	30	2

由表2可知，测试的十三香精油挥发性成分对试验中的混合细菌、混合霉菌和混合酵母有明显的抑制作用。

2.3 十三香精油气态防腐应用试验结果

为明确十三香精油在食品中的实际应用效果，按照1.2.5的试验方案进行试验，结果如表3所示。

表3 十三香精油对馒头和鱼丸的防腐保鲜试验结果

Table 3 Gaseous corrosion effect of thirteen-spices essential oil against selected steamed bread and bread

样品	对照组长	处理组长	对照组细	处理组细菌
	霉时间/d	霉时间/d	菌总数/个	总数/个
馒头	3	20	302	15
鱼丸	3	23	289	11
生鲜鸡	-	-	989	210
蒲菜	-	-	610	102

由表3可知测试的十三香精油挥发性成分能在馒头、鱼丸生鲜鸡肉和蒲菜的表面“氛围抑菌”，显著延长贮藏馒头、鱼丸、生鲜鸡和蒲菜的长霉时间，降低贮藏期的细菌总数。这表明在食品工业生产中，十三香提取物

中挥发性物质具有“氛围抑菌”的作用,不需直接添加到食品中就能起到较好的防腐保鲜作用。

3 结论

3.1 十三香精油对6种供试菌种有不同程度的抑菌作用,尤其对霉菌具有很强的抑菌性能。其对供试菌种的很低的MIC值表明十三香精油多种成分的协同作用使其具有较强的抑菌能力。

3.2 十三香精油挥发性成分对环境中常见的细菌、霉菌和酵母菌均有明显的抑制作用,而且不需添加到培养基或食品中,能在表面通过气氛起到较好的抑菌作用,具有实际应用于食品防腐保鲜的潜力。

参考文献

[1] 白凤翎,王宝印.应用减压干燥法测定十三香中水分研究[J].

食品研究与开发,2004,25(10):131-132

[2] 谭龙飞,杨连生,尹亮,等.五香粉两种提取物的防霉抑菌作用研究[J].粮油加工,2004,3:58-60

[3] 王步江,刘金福,樊秀花,等.肉桂精油抑菌活性研究[J].食品与机械,2011,27(6):166-168

[4] 王景信.丁香精油的超临界CO₂萃取和抑菌作用的研究[J].中国调味品,2011,36(10):26-28

[5] 关文强,李淑芬.丁香精油对果蔬采后病原菌抑制效应研究[J].食品科学,2005,26(12):227-230

[6] 谭龙飞,尤蓉,陈颖姬,等.市售复合调味品五香粉和咖喱粉的精油抑菌作用[J].无锡轻工大学学报,2003,22(6):15-19

[7] 顾仁勇,李佑稷,傅伟昌.连翘精油抑菌及抗氧化作用研究[J].现代食品科技,2008,24(2):120-122

[8] 钟瑞敏,肖仔君,刘健南,等.二种可食用精油的抗菌活性研究[J].现代食品科技,2011,27(3):250-253