

迷迭香在食品工业中的应用

冷桂华¹, 邹佑云²

(1. 宜春学院化学与生物工程学院, 江西省天然药物活性成分研究重点实验室, 江西宜春 336000; 2. 宜春学院美容医学院, 江西宜春 336000)

摘要 迷迭香具有抗氧化、防腐、祛臭、稳定颜色等作用, 广泛应用于油类制品、肉禽制品、海产品、休闲食品以及香料中, 在食品工业中有广阔的开发和应用前景, 对食品工业的发展具有重要意义。

关键词 迷迭香; 食品工业; 抗氧化; 应用

中图分类号 S567.1+9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)21-06587-02

Application of the Rosemary in Food Industry

LENG Gui-Hua et al (Chemical and Biological Engineering College, Yichun University, Key Laboratory of Province for Research on Active Ingredients in Natural Medicines, Yichun, Jiangxi 336000)

Abstract The rosemary has action in restraining, antiseptic, remove of ruff, steady color etc, and was widely used in oil, meat and poultry, marine products, freeze-drying etc. There was extensive application of rosemary in the food industry, which had importance meaning in food industry development.

Key words Rosemary; Food industry; Anti-oxidation; Application

迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.) 为鼠尾草属多年生木本植物^[1], 性温味辛, 具有芳香健胃、镇静安神等作用。广泛生长于西班牙、法国、意大利、突尼斯、摩洛哥和土耳其等欧洲及其毗邻的北非诸国, 历史相当悠久。我国在晋朝前就已引种^[2], 中科院植物所、北京植物园于1981年底自国外首次引进迷迭香进行栽培试验, 取得成功, 接着在烟台、连云港及杭州等地进行了小面积试种, 近年来在广西、云南、湖北等地已大面积栽培, 推动了迷迭香的工业化应用。

迷迭香堪称世界著名美味蔬菜^[3], 在欧洲, 常作为日常厨房烹饪用香草佐料, 用于许多食谱中, 有很高的保健价值。其叶可刺激血液循环, 促进食道消化, 调节呼吸, 增强神经系统的功能, 帮助血液循环, 缓解紧张, 使人精力充沛; 迷迭香能够调节血压, 降低毛细血管的渗透性使低血压恢复正常; 有滋润头发, 使头发变黑, 以及除臭、杀菌等作用。常饮迷迭香茶有助于缓和胃部症状, 促进消化, 消除胀气和胃痛。迷迭香作为天然绿色蔬菜, 具有很好的抗氧化、防腐、祛臭、稳定颜色等作用, 在许多欧美国家其添加量没有限制, 广泛地应用于食品工业中。因此, 笔者就迷迭香的主要成分、作用和食品工业的应用情况作一综述。

1 主要有效成分

迷迭香中含有单萜、倍半萜、二萜、三萜、黄酮、脂肪酸、多支链烷烃及氨基酸等化学成分^[2]。

1.1 萜 从迷迭香中分离鉴定的萜类成分, 包括单萜、倍半萜、二萜及三萜类化合物。单萜及倍半萜类化合物比较复杂, 目前已分析出来的化合物都是常见的精油成分, 其迷迭香精油的主要成分各种单萜类化合物, 可分为5类: 樟脑、蒎烯、乙酸龙脑酯、1,8-桉叶素、马鞭草烯醇和月桂烯。其叶茎中的挥发油对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、霍乱弧菌有一定的抗菌作用^[4-5]; 迷迭香中的双酚类二萜, 如鼠尾草酚、鼠尾草酸、迷迭香酚、迷迭香二酚等是主要的抗氧化活性成分, 最具有开发和应用价值; 从该植物中分离的三萜大多为

三萜酸类, 母核为乌索烷型、齐墩果烷型和羽扇烷型。从其茎叶中分离鉴定了熊果酸、桦木醇、桦木酸等。

1.2 黄酮类 迷迭香中含有6-甲氧基木犀草素、5-羟基7,4'-二甲氧基黄酮、橙皮甙、香叶木甙、高车前甙、楔叶泽兰素3'-O-葡萄糖甙、楔叶泽兰素4'-O-葡萄糖甙等近30种黄酮类化合物。

1.3 酚性成分 主要为迷迭香酸、咖啡酸、绿原酸等。

1.4 其他类 迷迭香叶中尚含多种脂肪酸、直链或支链烷烃和多种氨基酸等。

2 在食品工业中的作用

2.1 抗氧化性 造成食品氧化酸败的主要原因是氧气与油脂相结合, 产生自由基。而迷迭香中鼠尾草酚、迷迭香酚和迷迭香双醛等具有较强的抗氧化功能, 能提供氢中和这些自由基, 从而阻止氧化反应。另有研究认为, 迷迭香中鼠尾草酚、迷迭香酚和迷迭香双醛等成分作为断链型自由基终止剂^[6], 通过捕获过氧自由基来抑制过氧化链式反应的进行。由于生成的酚氧自由基相对稳定, 与类脂反应很慢, 从而阻断了自由基链传递和增长, 进而抑制氧化过程的进展。

2.2 防腐剂 迷迭香提取物及其二萜酚类成分同时具有明显的抗微生物活性, 鼠尾草酚和熊果酸能抑制食品中常见的细菌和酵母菌的生长, 其中鼠尾草酚对微生物抑制作用远远大于BHA和BHT, 其活性顺序为: 鼠尾草酚 > BHA > BHT > 熊果酸, 鼠尾草酚对金黄色葡萄球菌最有效, 能很好地防止食品变质。国外有报道, 用迷迭香等提取物或它们的精油组成的防腐剂, 可很好地抑制酵母菌或寄生在外皮上的致病菌, 尤其是瓶形酵母菌的生长^[7]。该防腐剂毒性低, 可作为天然抗菌剂。

Li等^[8]报道, 迷迭香酸对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等均有显著的抑菌效果, 其MC分别为300、400 μg/ml。孙响等^[9]也认为, 迷迭香酸对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌均有抗菌活性, 且对金黄色葡萄球菌的活性大于对大肠杆菌的活性。迷迭香酸可改变细菌细胞膜的通透性, 导致还原糖和蛋白质的渗漏而影响细胞代谢, 通过抑制DNA聚合酶的活性而影响DNA复制, 从而发挥了抑菌作用。

2.3 祛臭剂 迷迭香有天然的芳香气味, 可以掩盖、调和其

作者简介 冷桂华(1968-), 女, 江西上高人, 硕士, 副教授, 从事食品生物技术研究。

收稿日期 2007-04-03

他异味。英国 WillanRansom 兄弟公司^[10] 采用溶于某载体介质中的常绿灌木类芳香植物迷迭香萃取物制成的祛臭剂,可作为医药卫生品的加香剂。弗·哈夫曼-拉罗切有限公司^[11] 通过使用 0.1%~0.4% 迷迭香或鼠尾草提取物,于温度 140~210℃ 真空蒸汽脱臭,达到天然物质除臭的效果。

2.4 稳定颜色 氧气会破坏类胡萝卜素等的不饱和分子,从而使产品褪色,降低产品感官品质。而迷迭香具有很强的抗氧化功能,能有效地稳定并保持产品颜色。

2.5 其他 迷迭香酸具有明显的解热、镇痛、抗炎、抗氧化、抗肿瘤、抗血栓和溶解纤维蛋白的抗艾滋病毒及其他多种微生物的活性,在功能性食品中也有很大的应用潜力。

3 食品工业中的应用

迷迭香具有阻止或延缓产品氧化变质,提高稳定性,改善口感,延长贮存期等作用,从而确保产品的商品价值。迷迭香高效、安全无毒、耐光测温性佳、稳定性好、使用方便,在高级油脂、肉制品、海产品、烘焙食品、富油产品、冻干食品、深海鱼油、DHA、EPA、AA、高级香精、口服液、蜂王浆产品、透明包装食品、宠物食品、饮料和糖果等行业中广泛使用。

3.1 油脂制品 迷迭香在大豆油、花生油、棕榈油、菜籽油和猪油中,具有很强的抗氧化能力^[12],在大豆油、猪油中,其抗氧化能力是人工合成抗氧化剂 BHA 的 2~4 倍,在猪油中添加,比茶多酚具有明显的优势(1~2 倍)。60℃ 条件下,在花生油、棕榈油中,迷迭香抗氧化剂与茶多酚的抗氧化效能相等;在 120℃ 高温时,迷迭香则表现更强的抗氧化能力,并具有很好的可溶性及稳定性。目前日本味之素公司研制的一种食用油^[13],就是采用 V_E 和迷迭香提取物作为抗氧化剂。

迷迭香在稳定油脂方面,抗氧化效果远远优于合成类抗氧化剂 BHA、BHT、V_E。研究显示,在密封的条件下,将迷迭香抽提物以 204℃ 加热 18 h,或在 260℃ 下加热 1 h,其活性都不受影响^[14];在 204℃ 露空加热条件下,其抗氧化活力在 0.5 h 后仍能保留 83%,1 h 后能保留 74%。由此可见,迷迭香抽提物能耐受喷雾干燥、挤压及烘烤的高温,性质相当稳定,所以它适用于任何含油脂的食品中,还能防止类胡萝卜素和猪油的氧化降解。

3.2 肉制品 肉禽制品经预煮、绞碎、切片等工序,易造成氧化衰败,研究表明,肉制品在烧烤、切片、绞碎、去骨、冷冻处理时,大量的肌肉组织细胞会破裂,从而释放出结合的铁和酶,这些铁和酶会结合成一种催化剂,引发肌肉内的氧化反应。当加热肉制品时,特殊的分解产物将导致很强的异味。

在加工肉禽制品时添加迷迭香,能阻止氧化反应,保持其风味。王文中等^[12] 在猪肉制品中添加 0.04% 迷迭香抗氧化剂,放置室内 18~20℃ [按国家标准(AOM 法)测定 POV 值],试验显示:对照组第 3 天过氧化值已超过国家食品标准(20 ng/kg),试验组第 8 天开始超标,显然迷迭香发挥了延缓产品氧化变质的功效。Neura Bragagnolo 等^[15] 将迷迭香用于鸡肉的加工中,改善耐高温、高压处理以及储存过程中的稳定性,同时迷迭香可以提高肉制品的品质。廖英崇^[16] 在肉制品的加工中加入迷迭香,使肉制品产生清香味,同时提高

人们的食欲。而在腊肠中添加迷迭香,既能延长保质期,又能增加风味。在冻牛肉汉堡包中加 0.3% 的鲜迷迭香茎叶,不但能保护其被氧化,且使其味道更加鲜美,达到改善口感的目的^[21]。

3.3 海产品 海产品富含不饱和脂肪酸,在加工、运输、储存等过程中容易氧化变质,同时具有一定的异味。迷迭香可以起到阻止或延缓氧化变质、防腐等作用,而且改善口感,延长贮存期,确保产品的商品价值。刘庆慧等^[17] 在鲱鱼油中添加 500~8 000 ng/kg 的迷迭香和 -V_E 混合抗氧化剂,发现混合抗氧化剂具有很强的抗氧化效果,迷迭香和 -V_E 具有良好的协同效应。

3.4 烘焙食品 迷迭香酸可以防止烘焙食品在储存过程中发生氧化变质、霉变等现象,提高稳定性,改善风味。董文宾等^[18] 以桃酥和杏仁条作为试验对象,结果表明:桃酥样品放在室内暴露于空气中,不含抗氧化剂的桃酥在 70 d 后明显变哈,而含 0.2% 迷迭香抗氧化剂的样品在 120 d 后才嗅到变哈气味;杏仁条在空气中放置 158 d 后不含抗氧化剂的稍有变哈气味,此时含抗氧化剂的样品仍无异味。

3.5 富油产品 方便面中含有 20% 左右的油脂,货架期间极易引起酸败变质。王文中等^[12] 采用可降解包装材料,喷涂 0.04% 迷迭香抗氧化剂并设对照组,同时放置 40℃ 高温条件下,进行储藏试验。90 d 后测定结果显示:喷涂组方便面中的油脂 POV 值几乎是对照组的 4 倍。可以认为迷迭香抗氧化剂在阻止方便面中的油质酸败、延长保鲜期方面,具有良好的应用前景。

3.6 酱制品 迷迭香为天然绿色蔬菜,在酱制品中使用不仅实现了它的营养价值,同时发挥了防腐、抗氧化等作用。吴周和等^[19] 使用丁香、迷迭香和甘草 3 种材料提取的抑菌物质用于酱油防腐,达到了很好的抑菌效果,同时也赋予酱油一种特殊的香味。

3.7 香料 迷迭香有新鲜的甜美芳香与清爽的微苦味,其精油有樟脑样强烈的芳香。日本用迷迭香的 95% 乙醇提取物制成防止香精香料变质的添加剂,并添加于类胡萝卜素等天然食用色素,防止其氧化褪色。

3.8 其他 迷迭香及其提取物具有显著的抑制衰败、防腐、祛臭、稳定油脂、稳定风味等作用,在甘薯制品、脱水加工食品、口服液、蜂王浆产品、透明包装食品、饮料和糖果等行业中广泛使用。如日本株式会社阿罗密可利用迷迭香等提取物制成一种食品保质剂^[20]。通过这些香辣成分中挥发出的香辣料成分可以驱逐害虫,并起到防霉及防氧化的效果。

4 展望

迷迭香是一种天然绿色植物,符合人们回归大自然的愿望。各国对迷迭香的开发和应用开展了相关的研究。特别是英国、法国、德国、西班牙、意大利和瑞士,在迷迭香的科研、标准、种植、加工、利用和贸易方面都有涉足^[21]。英国 Rosemary Cole 博士筛选出了富含抗氧化活性成分的迷迭香植物,提高了迷迭香市场附加值。法国 Naturex 公司,每天处理迷迭香原料达 15~20 t,可见其广阔的市场前景。西班牙从事迷迭香精油和提取物生产公司,如 Bordas 公司、Gruponatra 公司、Mirteloder、Furesa 公司都已打造了自己的品牌。

(上接第6588页)

国内先后也有相关专利申请,如迷迭香保健沐浴露、迷迭香口腔喷剂、食品保质剂、迷迭香杀菌剂、迷迭香脱臭剂等。

迷迭香在食品行业中的开发与应用已经上了一个新的台阶,但由于各国法规相对比较滞后,影响了迷迭香深加工产品的合理性。目前主要是采取变通的方法加以利用,如迷迭香产品可用在香料方面,而将香料再用于食品中。迷迭香在食品工业中有广阔的开发和应用前景,对食品工业的发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986: 1738 - 1739.
- [2] 屠鹏飞, 徐占辉. 新型资源植物迷迭香的化学成分及其应用[J]. 天然产物研究与开发, 1998, 10(3): 62 - 68.
- [3] 刘娟. 欧洲香味蔬菜珍品介绍[J]. 中国园艺文摘, 2003(1): 28.
- [4] 陈美云. 迷迭香高效无毒抗氧化剂的开发利用[J]. 林产化工通讯, 2000, 34(3): 28 - 30.
- [5] 高彦祥. 超临界CO₂萃取香料精油的研究[J]. 食品与发酵工业, 1996(6): 6 - 12.
- [6] 常静, 肖绪玲. 我国引种的迷迭香抗氧化成分的分离和抗氧化性能研究[J]. 化学通报, 1992(3): 30 - 33.
- [7] 佚名. 含迷迭香、胡椒等精油的制剂用于抑制瓶形酵母菌的生长[J]. 国外医药: 植物药分册, 2004, 19(5): 219.
- [8] LI R G, TENG DW. Isolation of Rosmarinic acid from callus of *peilia frutescent*

and studies of its inhibition on the growths of bacteria and fungal [J]. *Microbiology*, 2000, 27(5): 324 - 27.

- [9] 孙响, 汪靖超. 迷迭香酸的抗菌机理研究[J]. 青岛大学学报, 2005, 18(4): 41 - 45.
- [10] 迷迭香萃取液可作祛臭剂[Z]. 国内外香料香精化妆品信息, 2002(3): 12.
- [11] 弗·哈夫曼-拉罗切有限公司. 食品级食用油的制备: 日本, 99118426. 8[P]. 1999-09-10.
- [12] 王文中, 王颖. 迷迭香的研究及其应用——抗氧化剂[J]. 中国食品添加剂, 2002(5): 60 - 65.
- [13] 佚名. 营养新食品[J]. 中外食品, 2005(2): 56 - 58.
- [14] 杨燕. 迷迭香抽提物的性质与应用[J]. 中国食品工业, 1993(3): 38 - 39.
- [15] NEURA BRACAGNOLLO, BENIE DANIELSEN. Effect of rosemary on lipid oxidation in pressure processed, minced chicken breast during refrigerated storage and subsequent heat treatment [J]. *European Food Research and Technology*, 2002, 21(5): 610 - 615.
- [16] 廖英崇. 油树脂在肉制品中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2005(增刊): 306 - 308.
- [17] 刘庆慧, 李勃生. - 维生素E和迷迭香在鲑鱼油中的抗氧化效果[J]. 海洋科学, 1998(4): 64 - 66.
- [18] 董文宾, 李龙章. 迷迭香的抗氧化性及有效成分研究[J]. 精细化工, 1991(8): 9 - 15.
- [19] 吴周和, 徐燕, 吴传茂. 天然防腐剂的提取及其在酱油酿造中的应用[J]. 食品添加剂, 2003, 8(24): 73 - 74.
- [20] 株式会社阿罗密可. 食品保质剂及保质器具以及保质器具的用途: 日本, 49535/19[P]. 1997.
- [21] ROSEMARY COLE, 毕良武. 欧洲迷迭香的研究状况[J]. 物质化学工程, 2006, 40(2): 41 - 44.