

海鲜用调味料的杀菌能力及其混合效应

赵肖为 李中杰 温州大学轻工系 325027

摘 要 采用 AOAC 改进的石炭酸系数测定法, 研究了大蒜、葱白、生姜和米醋及其混合物的杀菌能力。结果表明: 大蒜的杀菌能力最强, 米醋次之, 葱白和生姜较弱。生姜对另外 3 种调味料存在拮抗作用, 而大蒜与葱白之间具有增效作用, 米醋与大蒜、米醋与葱白之间只有相加作用。

关键词 杀菌能力 混合效应 大蒜 葱白 生姜 米醋

Abstract The antimicrobial activity of garlic, shallot, ginger and vinegar and their mixtures was studied. Garlic is the strongest and vinegar the second one. There are synergistic effect between garlic and shallot; additive effect between vinegar and garlic or shallot; and antagonistic effect between ginger and garlic, shallot or vinegar.

Key Words Antimicrobial activity Synergistic effect Garlic Shallot Ginger Vinegar

1 前 言

我国沿海地区的居民素有生食海鲜的嗜好。他们认为, 佐以必要的调味料, 生食较之熟食, 味道更加鲜美。

海鲜的皮肤、鳃等部位与海水直接接触, 沾染了许多微生物, 特别是细菌。而海鲜从捕获到消费的复杂的流通过程中, 进一步受到种种污染, 带菌数增加。一般而言, 鱼皮带菌 $10^2 \sim 10^5$ 个/cm², 鳃带菌 $10^3 \sim 10^7$ 个/g^[1]。所以, 生食海鲜一定要注意卫生条件和调味料的杀菌能力, 预防细菌性食物中毒。

在天然、营养、回归大自然的热潮中, 人们尽可能在食品中使用天然添加剂。调味料的抑菌、杀菌能力已引起许多研究者的兴趣^[2~4]。但关于调味料的混合效应的研究尚无报导。

本文测定了常用于海鲜的调味料——大蒜、葱白、生姜的水提取液以及米醋的石炭酸系数, 以比较它们的杀菌能力, 并研究了这些调味料的混合效应。

2 材料与方法

2.1 材料

2.1.1 试验调味料

大蒜、葱白、生姜和米醋, 均为市售

2.1.2 试验菌种

伤寒沙门杆菌 (*Salmonella typhi*), 由温州医学院微生物学实验室提供。

2.1.3 培养基^[5]

牛肉浸膏 0.5 g, 蛋白胨 1.0 g, NaCl 0.5 g, 水 100ml, pH7.0 ~ 7.2, 0.1MPa, 灭菌 20min。

2.1.4 其它药品

苯酚 (AR), 杭州化学试剂厂出品。

吐温-80, 温州清明化工厂出品。

2.2 方法

2.2.1 大蒜、葱白和生姜的水提取液的制备^[2]

称量 (大蒜、葱白或生姜) → 加无菌水 (按所需提取液浓度计算出加水量) → 捣碎 → 过滤 → 离心 (3000r/min) → 上清液, 备用。

以上制备过程在无菌条件下操作。

2.2.2 石炭酸系数的测定^[6]

将在试管斜面上保存的伤寒沙门杆菌接种到培养基中, 在 37℃ 培养, 每 24 h 转接 1 次, 至少转接 4 次, 但不超过 30 次。

测定石炭酸系数时用在 37℃ 培养 22~26h 的培养物, 使用前摇匀, 并静置 15min。

取 0.5ml 培养物, 加入 5ml 不同浓度的大蒜、葱白或生姜提取液或米醋稀释液, 分别作用 5、10、15min, 加入 1~2 滴吐温-80, 以终止杀菌作用。

取 0.2ml 上述混合物, 加入 15ml 培养基, 在 37℃ 培养 2 天, 油镜检查伤寒沙门杆菌的生长情况。

苯酚在相同条件下做对比实验。

2.2.3 混合效应的研究^[7]

根据石炭酸系数测定的实验结果和混合要求, 取等量的不同浓度的提取液或稀释液按高浓度对高浓度, 中等浓度对中等浓度, 低浓度对低浓度的对应关系进行混合。

取 0.5ml 培养物, 加入 5ml 不同浓度的混合液, 分别作用 5、10、15min, 加入 1~2 滴吐温-80, 以终止杀菌作用。

取 0.2ml 上述混合物, 加入 15ml 培养基, 在 37℃ 培养 2 天, 油镜检查伤寒沙门杆菌的生长情况。

3 结果与讨论

3.1 各调料的石炭酸系数

实验测得的各海鲜调味料的石炭酸系数如表 1 所示。

实验结果表明, 大蒜、葱白、生姜和米醋具有一定的杀菌作用, 其中大蒜和米醋的杀菌能力比较突出。但是, 石炭酸系数普遍较低。这是因为:

1. 各调味料中杀菌物质的含量不高。例如, 大蒜的杀菌作用是由其鳞茎部分所含的蒜氨酸以及蒜氨酸分解产生的蒜素所决定的。1mg 蒜素相当于 15 个单位青霉素的抗菌力, 几乎可以杀死所有的微生物^[2]。但大蒜鳞茎中蒜氨酸含量仅为 0.24%^[8]。尽管如此, 浓度为

20% 的大蒜水提取液的抑菌能力相当于浓度约为 7% 的苯甲酸钠^[3]。

表 1 海鲜用调味料的石炭酸系数

调味料	浓度 %	作用时间 (min)			石炭酸系数
		5	10	15	
大蒜	8	+	—	—	0.60
	5	+	—	—	
	2	+	+	—	
米醋	15	+	—	—	0.30
	10	+	—	—	
	5	+	+	—	
生姜	25	+	—	—	0.15
	20	+	—	—	
	15	+	+	—	
葱白	25	+	—	—	0.15
	20	+	—	—	
	15	+	+	+	
苯酚	4	—	—	—	
	2	+	+	+	
	1	+	+	+	

注: + 表示有菌生长, — 表示无菌生长

2. 提取方法的影响。提取所采用的溶剂不同, 则调味料中的杀菌物质的浸出程度不同, 因而提取液中石炭酸系数不同。海鲜调味料中的杀菌物质可能更容易溶解于有机溶剂, 而不容易溶解于水之中。例如, 大蒜的乙醇提取液的石炭酸系数达 1.11^[8], 比本文水作溶剂所得的提取液几乎高 1 倍。

3.2 各调味料的混合效应

3.2.1 二重混合的混合效应

二重混合的各调味料的杀菌效应如表 2 所示。

将表 2 所列结果与表 1 所列结果相比较, 不难发现:

A. 大蒜与葱白之间具有增效作用。两者混合使用, 可以增强杀菌能力。

B. 大蒜与米醋、米醋与葱白之间只有相加作用。两者混合使用, 保持原有的杀菌能力。

表 2 二重混合调味料的杀菌效应

调味料	混合后各组分浓度 (%)	作用时间 (min)			混合效应
		5	10	15	
大蒜 葱白	4~12.5	+	-	-	增效
	2.5~10	+	-	-	
	1~7.5	+	-	-	
大蒜 生姜	4~12.5	+	+	-	拮抗
	2.5~10	+	+	-	
	1~7.5	+	+	+	
大蒜 米醋	4~7.5	+	-	-	相加
	2.5~5	+	-	-	
	1~2.5	+	+	-	
米醋 葱白	7.5~12.5	+	-	-	相加
	5~10	+	-	-	
	2.5~7.5	+	+	-	
米醋 生姜	7.5~12.5	+	-	-	拮抗
	5~10	+	+	-	
	2.5~7.5	+	+	+	
生姜 葱白	12.5~12.5	+	+	-	拮抗
	10~10	+	+	+	
	7.5~7.5	+	+	+	

注: +表示有菌生长, -表示无菌生长

C. 生姜与其它三种调味料之间存在拮抗作用。两者混合使用, 杀菌能力下降。

各调味料所含杀菌物质的混合效应的作用机理有待进一步研究。

3.2.2 多重混合的混合效应

多重混合的调味料的杀菌效应如表 3 所示。

将表 3 所列结果与表 1、表 2 所列结果相比较, 可以得到如下结论:

A 生姜在多重混合体系中仍然发生拮抗作用。由于大蒜-米醋、米醋-葱白之间只有相加作用, 所以大蒜-米醋-生姜、米醋-葱白-生姜混合使用时杀菌能力下降。而大蒜-葱白之间具有增效作用, 抵消了生姜的拮抗作用, 所以大蒜-葱白-生姜混合体系表现为相

加作用。

表 3 多重混合调味料的杀菌效应

调味料	混合后各组分浓度, (%)	作用时间 (min)			混合效应
		5	10	15	
大蒜	2.7~8.3~8.3	+	-	-	相加
葱白	1.7~6.7~6.7	+	-	-	
生姜	0.7~5~5	+	+	+	
大蒜	2.7~8.3~5	+	-	-	增效
葱白	1.7~6.7~3.3	+	-	-	
米醋	0.7~5~1.7	+	-	-	
大蒜	2.7~8.3~5	+	-	-	拮抗
生姜	1.7~6.7~3.3	+	+	+	
米醋	0.7~5~1.7	+	+	+	
葱白	8.3~8.3~5	+	+	-	拮抗
生姜	6.7~6.7~3.3	+	+	+	
米醋	5~5~1.7	+	+	+	
大蒜	2~6.3~6.3~3.8	+	-	-	增效
生姜	1.3~5~5~2.5	+	-	-	
葱白	0.5~3.8~3.8~1.3	+	-	-	

注: +表示有菌生长, -表示无菌生长

B. 大蒜-生姜-葱白-米醋四重混合体系中尽管存在生姜, 还是表现出增效作用。其原因可能是混合体系中生姜的比例低, 不足以抵消其它 3 种调味料之间的增效作用, 所以整个体系表现为增效作用。

参考文献

- [1] 须山三千三 (吴光红译). 水产食品学. 上海科学技术出版社, 上海: 1992.
- [2] 席瑞芳等. 辛辣蔬菜中的杀菌素对柑桔青、绿霉菌的抑制作用. 食品科学, 第 14 卷, 1993, 4.
- [3] 郭爱莲等. 几种香辛料防腐作用的初步研究. 食品科学, 第 16 卷, 1995, 5.

- 4 车芙蓉等. 鲜姜汁在果蔬复合汁饮料中抑菌效果的研究. 食品科学, 第 13 卷, 1992, 10.
- 5 钱存柔等. 微生物学实验. 北京大学出版社, 北京: 1985.
- 6 薛广波等. 实用消毒学. 人民军医出版社, 北京: 1986.
- 7 刘钟栋. 食品添加剂原理及应用技术. 轻工业出版社, 北京: 1986.
- 8 张学俊等. 大蒜素产生的机理的探讨. 中国调味品, 1996, 1.

脑活口服液的制备及营养成分分析

孔德新 山东大学生物系生化室 250100

摘 要 以猪脑为原料, 经胰酶和 AS1398 枯草杆菌中性蛋白酶水解、微孔滤膜澄清过滤、超滤 (MW1 万) 制得含有氨基酸和小分子肽的黄色透明液体, 以甜蜜素适量调味后得到酸甜适口的脑活口服液。并对产品进行了氨基酸、多肽和微量元素的含量测定。

关键词 脑活口服液 酶解 氨基酸 多肽 微量元素

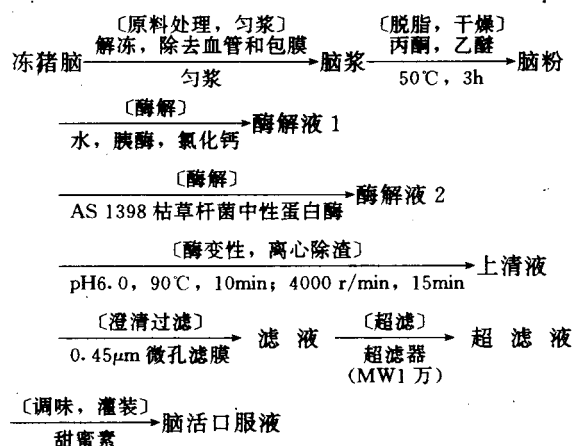
脑活素 (Cerebrolysin) 是奥地利依比威大药厂的产品, 是以动物脑为原料经生物过程获得的以氨基酸和小分子肽为活性成分的注射剂。几年来的临床应用表明, 用以治疗脑外伤后遗症、脑缺血、帕金森氏症、轻型婴幼儿大脑发育不全以及老年性痴呆等效果良好, 但有时会出现过敏反应, 另外由于此类疾病一般需要长期用药, 给病人带来极大不便。本实验以猪脑为原料, 经酶解、超滤制得以氨基酸、多肽为主要成分的脑活口服液, 避免了注射剂的上述缺点, 药理实验和小范围临床应用效果较好。

1 材料和方法

1.1 材料 猪脑, 济南市肉类联合加工厂; 胰酶, 济南市生化制药厂提供; AS1398 枯草杆菌中性蛋白酶, 食品级, 无锡酶制剂厂; SS-1 搅拌型超滤器, 上海瑞丽分离仪器厂; 日立 835 型高速氨基酸分析仪; UV-120 可见—紫外分光光度计; 3DCP-AES 等离子体光量计。

1.2 方法

1.2.1 脑活口服液的制备 工艺流程如下:



1.2.2 氨基酸含量分析 采用日立 835 型高速氨基酸分析仪, 测定产品中游离氨基酸含量; 将产品以 6 mol/L HCl 水解 24h, 测定产品中总氨基酸含量 (色氨酸除外)。

1.2.3 多肽含量测量 采用福林—酚试剂法^[1]。

1.2.4 微量元素含量分析 采用 3 DCP—AES 等离子体光量计, 测定产品中的微量元素含量。

2 结果

2.1 产品的外观特征 本实验制备出黄色透