

1. 丙二醇

测定方法：气相色谱法

测定步骤：

一般食品→加甲醇均质→加热回流→离心分离→浓缩→测定液

面类→加甲醇均质并放置3小时→离心分离→取上清液并过滤→测定液

测定液→气相色谱

2. 己烷

测定方法：气相色谱法

测定步骤：

样品→收集己烷→测定液→气相色谱

3. 冰醋酸和醋酸钠

测定方法：气相色谱法

测定步骤：

样品→水蒸气蒸馏→加氢氧化钠溶液减压浓缩→过阳离子交换树脂柱层析→测定液→气相色谱

4. 甲醇钠

测定方法：气相色谱法

测定步骤：

样品→收集甲醇→加水→测定液→气相色谱

5. 丙酮

测定方法：气相色谱法

测定步骤：

油脂→试液→气相色谱

王式箴 刘莲芳 编译

鲜 味 剂 的 特 性

顾复昌 徐静娅

本世纪初，日本的小玉等人在分析海产食物的鲜味成分时指出：干贝的鲜味除味精外，主要是琥珀酸及天门冬氨酸；而鲑鱼则有一种叫肌苷酸的物质，它比味精更鲜。后来在蘑菇类中又发现一种鸟苷酸的物质，它比肌苷酸还鲜3~4倍。统观这些鲜味剂的成分，分属两个不同类型的结构：氨基酸和核苷酸。味精属于前者，是合成人体蛋白质的原料之一；而肌苷酸、鸟苷酸则是合成核酸的原料。其呈味特性分述于后。

一、氨基酸类型的鲜味特性

这一类可以谷氨酸为代表。它们纯属脂族化合物，它的呈味基团是两端带负电功能的基团，如 $-\text{COOH}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SH}$ 、 >C=O 等等。辅助基团必须具有亲水性的，如 $\alpha\text{-NH}_2$ 、 $-\text{OH}$ 、 O 、 $\text{C}=\text{C}$ 等等。因此，凡是能同谷氨酸分子中羧基端相联接的亲水性的氨基酸基，均呈鲜味。例如，与甘氨酸、天门冬氨

酸、丝氨酸等的二肽或三肽甚至多肽，均符合上述结构规则。反之，若以疏水性氨基酸相联接，则呈显苦味，如苯丙氨酸、酪氨酸、亮氨酸等等。

约翰逊等分析了各种氨基酸的化学结构与味之间的关系后指出：氨基酸所呈的味，往往都不是一种单纯的味，它们是多种基本味的复合体，或称作综合味感。例如，味精的味是：鲜71.4%、咸13.5%、酸3.4%、甜9.8%、苦1.7%；组氨酸的味是：鲜53.4%、甜8.8%、苦2.1%；天门冬氨酸的味是：鲜53.4%、酸6.8%；最苦的色氨酸也具有一定的鲜味，只是苦（87.6%）以绝对优势压倒鲜（1.2%）罢了。其它同类型化合物的鲜味见表（1）所示。

二、核苷酸类型的鲜味特性

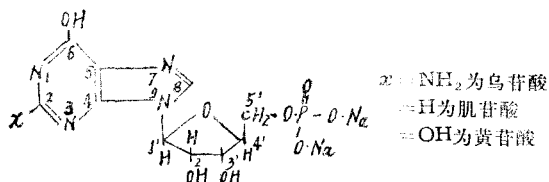
这一类以肌苷酸为代表，它们均属芳香杂环化合物，它的呈味基团是亲水的核糖-5-磷酸脂，辅助基团是芳香杂环上的疏水取代

氨基酸类型的鲜味比较

表 1

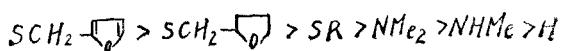
谷氨酸钠 (以谷氨酸单钠的鲜味为1.0)	1.0
天门冬氨酸钠	0.31
天门冬氨酸	0.08
半胱氨酸硫代磷酸钠	0.19
口蘑氨酸	5~30
苏—HO ₂ CCH ₂ CHOHCHNH ₂ COONa	1.8
赤—HO ₂ CCH ₂ CHOHCHNH ₂ COONa	0.1
R, S—HO ₂ CCHMeCH ₂ CHNH ₂ COONa	0.1
L—NaO ₂ S(CH ₂) ₃ CHNH ₂ COONa	1.0
L—NaO ₂ S(CH ₂) ₂ CHNH ₂ COONa	0.1
谷氨酰丝氨酸二肽	0.10
谷氨酰甘氨酸丝氨酸三肽	2.6
谷氨酰谷氨酰丝氨酸三肽	20
丝氨酸谷氨酰谷氨酸三肽	0.15
谷氨酰天门冬氨酸二肽	0.15
苏氨酰谷氨酸二肽	0.19
天门冬氨酰谷氨酰丝氨酸三肽	0.10

基。因此,它的基本骨架结构式如下:



上述以嘌呤芳香杂环为辅助基团的鲜味强度顺序是: 5'-鸟苷酸 > 5'-肌苷酸 > 5'-黄苷酸。其核糖和磷酸部分是必不可少的定味骨架,若磷酸脂的位置在核糖的2'或3'位上,则鲜味消失,因此,磷酸基团必需在核糖的5'位置成酯化反应。至于辅助基团芳香杂环可适当简化,如嘌呤杂环被4-甲氨酰-5-氨基咪唑或嘧啶杂环取代,仍呈弱鲜味。但是,无杂环骨架的核糖磷酸酯钠盐,则无鲜味。所以说,辅助基团作用的大小与疏水性有关,但无辅助基团,则为鲜味。

有学者研究了嘌呤杂环上2或6位置上的取代基团而出现鲜味强度的改变,其顺序如下:



Me: 代表甲基

既然有如此的化学结构规律可通,于是,采用化学改造的办法,在嘌呤碱基的2位上引入了一些基团,以考察辅助基团的结构与功能的关系,为寻找新的鲜味剂开拓视野。兹将引入了化学基团后,鲜味强度变化列于表(2)。

嘌呤核苷酸类型的鲜味

表 2

肌苷酸 (以肌苷酸为1.0)	1.0
鸟苷酸	3~4
黄苷酸	0.61
2-甲氧基肌苷酸	4.2
2-甲硫基肌苷酸	8.9
2-咪唑甲硫基肌苷酸	16
2-甲基肌苷酸	0.74
2-甲基鸟苷酸	1.3
2-甲基黄苷酸	2.3
2-甲基-6-基嘌呤核苷酸	3.0
2-乙基肌苷酸	2.3
2-氯肌苷酸	3.1
2-硫乙基肌苷酸	7.5
2-氧乙基肌苷酸	4.9
2-甲基环化肌苷酸	0.21
2-甲基环化鸟苷酸	0.35

三、鲜味剂的协同效应

两类鲜味剂,尽管在化学组成上有很大的差异,但是从分子结构特性来看,它们却具有共性,即鲜味分子的结构通式: $^-\text{O}-(\text{C})_n-\text{O}^-$,其中 $n=3\sim9$ 。碳链可以是脂属,也可以是杂环,其中C还可被N、P、O、Cl等原子取代。

日本的国中明等研究了氨基酸类型与核苷酸类型的鲜味特性,发现两者混合使用,其鲜味不是简单的叠加,而是具有相乘提味的效果,称作协同效应。兹以谷氨酸单钠(MSG)与肌苷酸(IMP)为例,列表如(3)

MSG与IMP的协同效应

表 3

MSG (克)	IMP (克)	混合物 (克)	相当于MSG的量(克)	相乘效果 (倍)
99	1	100	290	2.9
98	2	100	360	3.6
97	3	100	430	4.3
96	4	100	520	5.2
95	5	100	600	6.0

表(3)的结果表明,在普通的味精鲜味剂中添加肌苷酸后,其鲜味效果显著提高,在味感上还能延长鲜味时间,抑制酸味和苦味,使菜肴的滋味更加鲜美可口,独具风味,这是任何单种鲜味剂无法达到的效果。协同效应提味的经验公式如下:(以味精与肌苷酸两者混合为例)。

$$Y=[\text{味精}]+1.218\times 10^3[\text{肌苷酸}][\text{味精}]$$

目前,国内外研究新型鲜味剂的生化尚处在萌芽状态,因此,探索和改造两大类型的鲜味剂必然与味觉生理紧密相依。核苷酸工业生产同氨基酸的发酵一样正与日俱增,这无疑为研究鲜味剂提供了必不可缺的原料。迄今为止,鲜味剂不下十余种,至于争攀鲜味之颠,大约还有一段崎岖的道路要闯。

“三合一”混合杀菌液

食品杀菌是保证人们食用安全的重要措施,特别是对于生鲜食品,不论是在生产加工领域,或居家消费方面,都需要对食品作必要的杀菌,用以防止疾病危害人体健康。

食品杀菌的方法,目前已有的方法多种多样,有些方法虽然杀菌有效,但不利于保持食品原有的生鲜食用风味,有的虽能保持食品原有的生鲜食用风味,却又因为一定的设备和技术而不能普及推广到日常生活中去。

本文介绍的“三合一”混合杀菌液,是日本八十年代的一项专利,这种混合杀菌液可以有效地杀灭埃希氏大肠杆菌 IFO-3208、金黄色酿脓葡萄球菌 IFO-3060、革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌、以及多种常见的菌类,特别是对以大肠杆菌为代表的菌类杀灭效果最为显著。

对于生鲜瓜果和蔬菜以及凉拌菜等原料杀菌,应用“三合一”混合杀菌液进行处理,既可 not 损失原有食用风味,又可有效杀灭大肠菌、食物中毒菌、病原菌等菌类。

“三合一”杀菌液不仅使用方便,而且配制也不难,所用原料有三,即①有机酸,②无机盐和③酒精。这三种成分在一定的浓度下,都具有杀灭细菌的能力,但是达到一定的有效杀菌浓度时,食品的原有食用风味便会消失而难以下咽。新的杀菌液是利用这三种成分在杀菌作用中具有相辅相成作用分别按一定比例调

成稀释的水溶液的混合液,从而降低各自的浓度而获得明显的杀菌效果。

这里用的有机酸有醋、醋酸、富马酸、富马酸一钠、柠檬酸、琥珀酸、苹果酸、乳酸、酒石酸、葡萄糖酸等等,其中以醋、醋酸、富马酸一钠、柠檬酸和酒石酸最适宜。

无机盐类可用氯化钠、氯化钾、氯化镁、氯化钙等等,以使用氯化钠为好。

以上三种成分有晶体有液体,调制前都要加水稀释成水溶液,稀释到什么程度及三者的配比均按各自重量计算,需要考虑到不同食品不同的杀菌要求和目的来确定。一般有机酸0.01~1%,无机盐0.1~10%,酒精0.2~20%左右,混合调制即可达到有效杀灭以大肠杆菌为代表的各种有害菌类。

有关“三合一”混合杀菌液的具体试验和实际效果继续介绍如下。

试验一

这项试验是针对埃希氏大肠杆菌使用有机酸和氯化钠进行杀菌的效果。

取菌样置于5毫升肉汤培养基(肉精1%,多肽1%,盐0.5%,pH7.2)上,在30℃作振荡培养24小时,将含有预定浓度的有机酸和氯化钠混合杀菌液分别注入18×180毫米试管各10毫升,在100℃作5分钟杀菌处理,冷却至30℃。然后用无菌的移液管将上述培养液分别加进放入混合杀菌液的试管中各0.1毫升,