

- 4 王京海. 食品包装薄膜渗透性及其影响因素的研究. 食品科学, 1996, 12.
- 5 张百超. 果品贮藏保鲜原理与技术. 成都: 四川人民出版社, 1982.
- 6 梁殿佑. 果品蔬菜贮藏保鲜方法. 北京: 宇航出版社, 1987.
- 7 陈锦屏等. 果品保鲜贮藏. 西安: 陕西科学技术出版社, 1986.

味精在烹调中的科学应用

毛羽扬 扬州大学商学院 225001

摘 要 对味精与食盐的相互作用、特鲜味精的形成与使用、味精与菜肴酸碱度的关系、高温下添加味精、味精的用量等方面阐述味精在烹调中的应用。

关键词 味精 菜肴 烹调 应用

自从本世纪起,味精就成了必不可少的一种调味品。20 世纪中叶又涌现出高纯度的味精调料和复合鲜味调料。

味精在烹调中的应用并非任意添加,必须采取科学的添加方法,才能达到最佳的调鲜效果。

1 味精与食盐的相互作用

味精的鲜味只有在食盐存在的情况下才能显示出来,并且对酸味、苦味有一定的抑制作用,在没有食盐的菜肴中加入纯谷氨酸钠,不但毫无鲜味,反而有种腥味。因此市售味精的纯度一般都是 80%、90% 或 95%, 而其它 5% ~ 20% 都是精盐。

味精在有食盐时有鲜味,是因为味精和食盐(NaCl)在水中分别解离为 $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CHNH}_2-\text{COO}^-$ 、 Na^+ 和 Cl^- 3 种离子。而谷氨酸钠解离后的阴离子 $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CHNH}_2-\text{COO}^-$, 本身虽有一定的鲜味,但不与 Na^+ 结合,其鲜味并不明显。只有与 Na^+ 结合才会显现出味精特有的鲜味。这里起决定作用的是谷氨酸钠解离后的阴离子,阳离子 Na^+ 只起辅助增强的作用。所以味精的鲜味是在溶液中有大量的阳离子 Na^+ , 并包围着阴离子 $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CHNH}_2-\text{COO}^-$ 的情况下呈现的。

这里的阳离子在很大程度上由食盐(NaCl)解离后提供的。

味精几乎在所有场合都是同食盐并用。两者的添加量之间存在一种定量关系。据测定,浓度为 0.8% ~ 1% 左右的食盐溶液是人们最适口的咸味。在 0.8% 的食盐溶液中,添加 0.38% 的味精;或在 1% 的盐液中,添加 0.31% 的味精,才能达到鲜咸两味的最佳统一。所以,菜肴滋味的鲜美并不与味精的添加量成正比关系。科学调味的方法,应该根据原料用量、食盐的用量和其它调味料的用量,来确定味精的用量。如果在烹调菜肴时加入过量的味精,反而会有损于此菜的风味,产生某种酸涩味。这在烹调少量的菜肴时应该注意。请参考表 1。

表 1 食盐与味精的适口度关系

食盐 (%)	谷氨酸钠 (%)
0.40	0.48
0.52	0.45
0.80	0.38
1.08	0.31
1.20	0.28

2 特鲜味精的形成与使用

由于呈味协同作用的研究和应用,在60年代初把肌苷酸钠与普通味精谷氨酸钠相结合,制成了高鲜度的鲜味调料——特鲜味精(或称强力味精)。特鲜味精在呈味上有着显著的协同效应。这种鲜味的协同效果是相乘作用,使得鲜味强度大幅度的增加。

若以重量浓度(即每100ml所含溶质的g数)1.0的谷氨酸钠作为比较的基准,两者混合后增加的鲜味倍数(Y)可用下面的经验公式来表示:

$$Y = (\text{谷氨酸钠}) + 1.218 \times 10^3 (\text{肌苷酸钠}) \times (\text{谷氨酸钠})$$

特鲜味精就是在这个协同效应的基础上研制成功的。它以极少量的鸟苷酸钠或肌苷酸钠与普通味精谷氨酸钠相混合,便可以收到数倍甚至几十倍的呈鲜效果。见表2:

表2 味精与核苷酸钠的协同效应

味精:核苷酸钠	单位重量的相对鲜味强度	
	肌苷酸钠	鸟苷酸钠
1:0	1	1
1:2	6.5	13.3
1:1	7.5	30.0
2:1	5.5	22.0
10:1	5.0	19.0
20:1	3.4	12.4
50:1	2.5	6.4
100:1	2.0	5.5

从表中可看出,在普通味精谷氨酸钠中加入适量的鸟苷酸钠或肌苷酸钠后,其鲜味强度可以大幅度提高。在味感上还能掩盖苦味和柔和咸味的作用,使菜肴更加鲜美可口。

特鲜味精不仅鲜味纯正、口感好,而且性能更稳定,食用更安全可靠。将含有肌苷酸钠或鸟苷酸钠的食物,置于170~180℃的油中煎炸3min,其保存率可达99%。另外谷氨酸钠一般不宜用于婴儿食品,但使用特鲜味精可大大减少谷氨酸钠的用量,并且至今未发现对人体不良影响。

3 味精与菜肴酸碱度的关系

谷氨酸钠的鲜味大小与其在水溶液中的解离有关。因为它是一种两性分子,既含有碱性的氨基(-NH₂),又含有酸性的羧基(-COOH)。既能象酸一样解离,又能象碱一样解离。pH3.2是谷氨酸钠的等电点,在等电点的溶液中,谷氨酸钠全部以两性离子的形式存在,整个分子处于电中性状态,这时它和极性的水分子之间的作用都不如处于阳离子或阴离子那么强烈。因此在等电点时谷氨酸钠的解离度最小,鲜味也最低。当溶液的pH值为6~7时,谷氨酸钠几乎全部电离,这时的鲜味最高。当溶液的pH值调为7以上时,溶液处于碱性条件下,谷氨酸钠会转变为谷氨酸二钠,是一种毫无鲜味的物质。同时在碱性条件下,L-型的谷氨酸钠由于外消旋化而变成DL-型的谷氨酸钠,也会使鲜味消失。

从上述看出,烹调中如果菜肴的酸味偏重或碱味偏强,可以不加味精。因为在这种情况下,味精的呈鲜效果很差。因为在特鲜味精中,80%以上的是谷氨酸钠,加在酸味偏重或偏碱味的菜肴中的效果与普通味精的效果相同。在酸性条件下,特鲜味精中的肌苷酸钠经加热煮沸时易水解成无鲜味的磷酸、核糖和次黄嘌呤。所以也不宜加特鲜味精。如要在酸味偏重或偏碱味的菜肴中提鲜增味,可加入高浓度的动植物及可食菌类制成的鲜汁。因鲜汁中富含核苷酸、氨基酸、酰胺、短肽、二肽和有机酸等呈鲜成分,所以在酸味偏重或碱味偏重的菜肴中可以改用高浓度鲜汁的方法来提高菜肴的鲜美味。

4 高温下可以添加味精

有人提出温度超过100℃时添加味精会产生焦性谷氨酸钠,对人体有害,故味精不能在热油中烹炸煎炒,也不能在开水中滚煮。这种说法在最近出版的资料、书籍中还常有发现。然而这是一种不科学的说法,有必要澄清。

谷氨酸是组成蛋白质20种氨基酸之一,

在动、植物中都有,并在人体的氮代谢中起着重要的作用。味精进入肠道以后在小肠中被吸收,通过血液的转运,从而构成人体的组织蛋白。

根据试验,味精在 120℃ 下加热,会失去结晶水变成无水谷氨酸钠。有一部分谷氨酸钠(无水的)会发生分子内脱水,生成焦性谷氨酸钠。若以 0.2% 的味精(一般使用浓度)及 2% 的食盐水溶液,在 115℃ 时加热 3h,生成的焦性谷氨酸钠为 0.014%,数量微乎其微。

对于焦性谷氨酸钠是否有毒性,研究证明是无毒的。日本筑波大学 1986 年曾做过将富含谷氨酸的鱼粉加温到 300℃,然后饲养大白鼠的试验,没有发现任何癌变现象。而一般家庭的烹饪温度为 100~120℃ 左右,油炸温度为 170~200℃ 左右,烘烤在 250℃ 以内。食物中的谷氨酸以及添加的味精是稳定的,不会分解出致癌物质。专家们曾用焦性谷氨酸钠饲喂大白鼠,发现对大白鼠的正常生理代谢并无不良影响,反而使体内的肝糖量有所增加而具有营养性。试验可知:在正常的烹调中,味精的热稳定性很好,长时间的高温而产生的焦性谷氨酸钠,含量微不足道。再者,焦性谷氨酸钠由于生成量太少,不会影响整个呈鲜效果。况且它又是无毒的,因此完全可以同盐、糖等其它调味品一样在高温下使用。

5 味精的食用量

菜肴中添加味精对人体健康是否有害这个问题争论了十几年。有人认为味精食用过多后会产生“中国餐馆综合症”或“味精综合症”。

然而,大量的研究工作表明:味精是绝对安全的。1987 年 2 月,在海牙召开的联合国粮食和世界卫生组织食品添加剂专家联合委员会第 19 次会议上,宣布了取消对味精的食用限量的规定。确认味精是一种安全可靠的鲜味调料。

参考文献

- 1 黄梅丽等. 食品色香味化学. 轻工业出版社, 1984.
- 2 (日)太田静行著,方继功等译. 食品调味论. 中国商业出版社, 1989.
- 3 李家瑞编译. 食品化学. 轻工业出版社, 1987.
- 4 孙树侠著. 食品风味的奥秘. 中国食品出版社, 1987.
- 5 天津轻工业学院等合编. 食品生物化学. 轻工业出版社, 1982.
- 6 蒋挺大等编著. 食物与营养化学. 科学出版社, 1987.
- 7 曾广值等著. 味觉的分子识别. 科学出版社, 1984.
- 8 Deman J · M. Principles of Food Chemistry. AVI Publ. Co, 1976.
- 9 北京大学生理教研室编. 基础生理学. 高等教育出版社, 1983.

提高苹果脯感官质量的研究

邢淑婕 刘开华 魏明奎 信阳农业高等专科学校乡镇工业系 464000

近年来随着我国苹果栽培面积的不断扩大和苹果产量的不断提高,苹果深加工也蓬勃发展起来。苹果脯以其独特的风味、口感及营养价值而受到消费者的喜爱。但目前市场所售苹

果脯易出现以下问题:1、产品色泽暗淡,缺乏果实应有的色彩;2、流汤现象严重,造成产品之间易粘连;3、返砂,使果脯失去光泽,易破损、降低商品价值。笔者在研究产品