

# 关于助鲜剂的最新研究成果

**译者按** 在肉食品加工和其他荤素食品的加工中，味精和食盐的使用量，对成品的口味好坏，有着十分微妙的相互关系，目前世界上对此还缺乏足够的理性认识。本文作者通过科学实验，探索了其中的一条基本规律，值得我们学习、运用。其次，文中又对目前助鲜剂中使用的谷氨酸钠和核贰酸钠(主要是次黄嘌呤核贰酸钠)的助鲜性能和保持鲜味的稳定性，作了实验探索和科学判断，为今后的食品加工技术，提供了一项新的内容。

谷氨酸钠(味精)和食盐、砂糖一同被用作助鲜剂，在世界上约已广泛使用了80年；核酸类调味剂(次黄嘌呤核贰酸钠及鸟粪嘌呤核贰酸钠，以及两者的混合剂)和谷氨酸钠一样被用作助鲜剂，也已20多年了。

这些调味剂的实际使用情况，随着人们嗜好的变迁，正在日渐变化中。例如为了要实现低盐化而出现的种种问题的解决办法，由于加工食品的性质不同而出现的核酸类助鲜剂的有效使用方法等，都是各方面适应变化而在考虑的最适当的使用方法。

本文拟介绍关于助鲜剂的最新研究成果，希望能被用于今后的食谱制订工作。

## 一、谷氨酸钠和食盐的相互呈味作用

助鲜剂一般是和食盐共同使用的。鲜味和咸味强度的平衡如何，可以大大左右食品的适口程度。但是它们的各自添加量和适口度之间的关系，至今还没有了解清楚。笔者用清汤作为食品试料，把谷氨酸钠和食盐的添加量作种种变换构成的适口度，依靠官能检验，作了测定。并把测定结果进行数学分析，取得有实用价值的见解，特介绍如下。

清汤的调制：以干松鱼2%的汤汁和0.5%的浓味酱油，并以豆腐和鸭儿芹作为菜码。谷

氨酸钠和食盐的添加量按预先的拟定编组，绘成图1的小白圈。共调制成九件试料。

对各试料的呈味适口性，采用从“+3”(最好)到“-3”(最次)的七个评价等级。由40名男女味觉检验员进行评价。

各种试料分别评分后，求得平均值如图1。如将评分的平均值用“Y”表示，“X<sub>1</sub>”和“X<sub>2</sub>”分别代表谷氨酸钠和食盐的添加量，X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>和Y的关系，可用下列公式充分说明：

$$Y = 0.17 - 5.54(X_1 - 0.38)^2 - 4.69(X_2 - 0.81)^2 - 2.86(X_1 - 0.38)(X_2 - 0.81) \dots (1)$$

图中括号内的数字是适用于本公式的计算值。根据这一公式，在清汤中的最大适口度上，

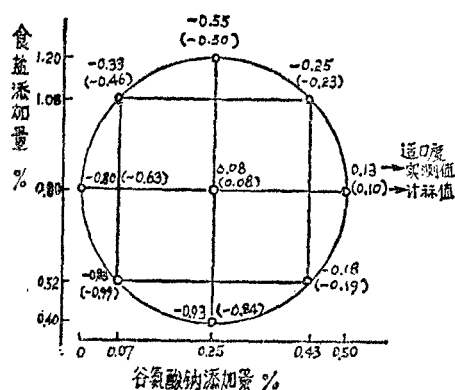


图1 试料中谷氨酸钠和食盐的添加量与适口度评价

谷氨酸钠和食盐的添加量，分别为0.38%和0.81%。这时的评分是0.17。

图2是食盐添加量确定后，谷氨酸钠添加量与适口度之间的关系用(1)式计算后绘成。图中食盐在任何添加量时，谷氨酸钠添加量为0时，适口度就全部下降；谷氨酸钠添加量增加，适口度就上升。但当谷氨酸钠超过某一浓度时，适口度又下降了。图中的适口度曲线构

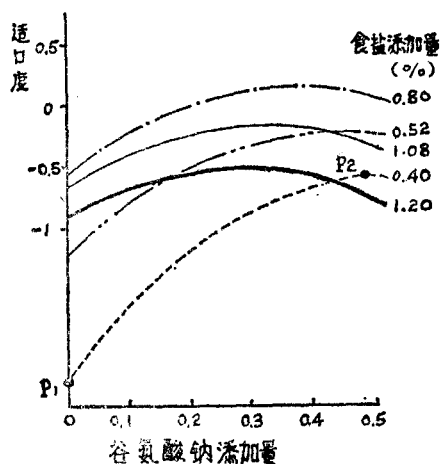


图2 食盐添加量确定后，谷氨酸钠添加量和适口度之间的关系

成抛物线。各曲线的峰值随着食盐添加量的减少程度，而在右侧形成分歧。即：食盐的添加量减少得越多，为了最大程度地提高适口度，可将谷氨酸钠的添加量增加得越多。当谷氨酸钠的添加量为0时，减少食盐的添加量，适口度显著下降。添加谷氨酸钠后，适口度就大幅度提高。例如食盐为0.4%时，谷氨酸钠为0，适口度在 $P_1$ 的位置上；添加谷氨酸钠后，适口度就增至 $P_2$ 的位置上了。上述这些关系的具体计算结果见表1和表2。

表1 食盐添加量确定后，谷氨酸钠的最适添加量

食盐(%)	谷氨酸钠(%)	适口度平均分数
在0.40时	0.48	-0.54
在0.52时	0.45	-0.19
在0.80时	0.38	0.17
在1.08时	0.31	-0.16
在1.20时	0.28	-0.49

表2 谷氨酸钠添加量确定后，食盐的最适添加量

谷氨酸钠(%)	食盐(%)	适口度平均分数
在0时	0.92	-0.54
在0.073时	0.90	-0.31
在0.25时	0.85	0.09
在0.427时	0.79	0.16
在0.50时	0.77	0.10

从表中可以看出，食盐的添加量越少，谷氨酸钠的添加量则须越多，反之，谷氨酸钠越多，食盐应添加得越少。

其次，鉴于最近社会上对钠的摄取量非常关心，这里试将钠的摄取量限制在定量以下的条件上，探索取得最大适口度所需的谷氨酸钠和食盐的添加量；从实际的使用量来考虑，谷氨酸钠用量很少，对加工的食品中钠的含量几乎无影响。这一点，运用前面的(1)式，很容易证明。谷氨酸钠和食盐的含钠量分别为12.3%和39.3%。现在试把从两者摄取的钠的浓度之和，与按照最适添加量减少一至四成时谷氨酸钠及食盐的最适添加量，一同编组后，按照“待定系数法”计算，得出结果如表3。

表3 钠的摄取量确定后，谷氨酸钠及食盐的最适添加量

钠的总摄取量(%)	谷氨酸钠(%)	食盐(%)	平均适口度
0.363(最适添加量)	0.38	0.81	0.17
0.327(减少1成)	0.379	0.714	0.13
0.290(减少2成)	0.377	0.620	0.01
0.254(减少3成)	0.377	0.529	-0.19
0.218(减少4成)	0.376	0.438	-0.43
0.362	0	0.922	-0.56

(谷氨酸钠无添加时，食盐添加量)

表内随着钠总摄取量的降低，导致食盐添加量的降低，而谷氨酸钠的添加量几乎没有改变。这是因为钠添加量的减少，是在控制适口度降低得最少的要求下进行的，所以在维持谷氨酸钠最适添加量的同时，减少了食盐的添加量。当钠减少3成时，适口度的平均分数就从0.17下降到-0.19，共下降了0.36分。

附带说明，在谷氨酸钠的添加量为0时，能给予最大适口度的食盐添加量是0.92%。而

这时钠的浓度是0.362%，这一数值与谷氨酸钠与食盐共同添加到最适量时几乎相同。但前者适口度下降到—0.56，而后者没有明显地降低。

这是用清汤做的试验。但即使食品种类不同，在谷氨酸钠和食盐的添加量上，当一方减少时，另一方以增加为好的这种相对关系，仍是成立的。此外，在限制钠的摄取量时，为了最大限度地维持适口度，可以用维持谷氨酸钠的最适添加量来减少食盐的用量，看来，这一点，在实行低盐化而导致适口度下降时，还是一个有效的措施。

## 二、次黄嘌呤核甙酸钠的特性

如今，单独的次黄嘌呤核甙酸钠，或与谷氨酸钠的组合物，都已商品化了。例如味之素的(IN)和(WP)等。

关于次黄嘌呤核甙酸钠和谷氨酸钠的呈味性，几乎看不出有质量上的差别。只要按照呈味力的差别，变动它们的使用量就行了。附带说明，次黄嘌呤核甙酸钠的助鲜相乘效力，是谷氨酸钠的嘌呤。

另外，次黄嘌呤核甙酸钠用于酱油、食醋等酸性食品时的溶解性和用于水分含量高的食品时的保存稳定性，尤于谷氨酸钠。

### 1. 在酸性食品中的溶解性

表4、表5是上述两种调味剂在酱油和食醋中溶解性的对比。是使用核酸类调味剂时测定的资料。测定结果，显然以次黄嘌呤核甙酸钠的溶解性为好。因此，不但把它用在酱油和食醋中，而且广泛用在以它为基础的液体调味料中时，也能发挥效果。

表4 在酱油中核酸类调味剂的溶解性对比

(酱油200ml中添加5g，在22℃的一定条件下，搅拌3分钟)

调味剂	溶解率
次黄嘌呤核甙酸钠	完全溶解
谷氨酸钠	7%

表5 在食醋中核酸类调味剂的溶解性对比

(食醋200ml中加入5g，在22℃的一定条件下，搅拌3分钟)

调味剂	溶解性
次黄嘌呤核甙酸钠	完全溶解
谷氨酸钠	10%

### 2. 在各种食品中的稳定性

次黄嘌呤核甙酸钠及谷氨酸钠用于干燥类食品时，非常稳定。但是，在添加到生的动植物食品中时，就很不稳定。而且两者的分解度有着大的差别。所以，在把它们用于这些食品时，必须进行加热处理。

此外，两者一同加入水中溶解后，在常温 and 酸碱度在pH4以上的广泛领域中是稳定的，但在pH4以下时，加热后，就会分解。其分解度，在1~2小时，两者看不出有差别；但加热时间延长，可以看出谷氨酸钠的分解率比另一方为高。

其次，把两者添加在某些食品中后，还具有不同程度的保存稳定性(图3、图4)。

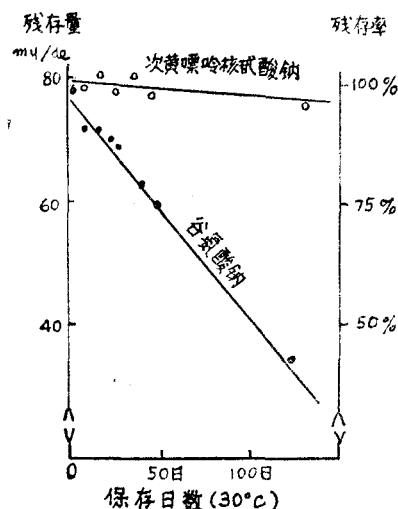


图3 酱油中核酸类调味剂的保存性

从图中可见，虽然两种调味剂的保存稳定性会因食品的种类、加工条件、酸碱度和保存条件的不同而有差别，但在任何场合，都以次黄嘌呤核甙酸钠的保存稳定性为好。

又、目前虽然对用在其他食品时可能发生

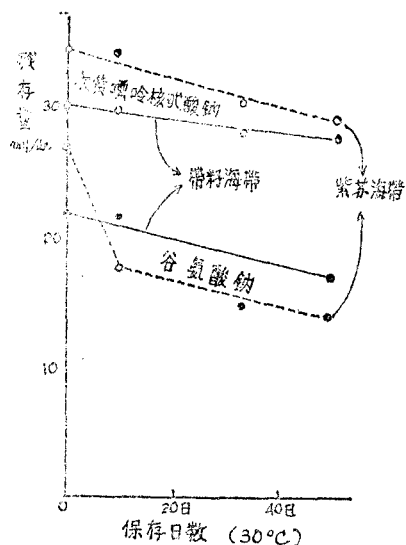


图4 红烧海带中核酸类调味剂的保存性

的情况还在探索阶段，但用在加热杀菌后的豆酱和肉汤（糊状）中时，同样可看到上述的倾向。

次黄嘌呤核苷酸钠有上述种种优点，并在酱油和食醋等酸性食品中的溶解性也较好，所以，如能在利用方法的研究上，再深一步，就可期望把它作为开发新产品的有力武器加以灵活运用。

章士佼节译日本《食品と科学》1984年增刊号味四素中央研究所江口贞也、山口静子：《ゲルタシソ酸ナトリウムと核酸系調味料I、关ちる最近の話題》

## 菜 油 精 炼

菜油与其它植物油（向日葵油，大豆油，棉籽油），无论按其脂肪酸组分，或按类脂物的数量与质量，都有明显的不同。菜油中含有大量的难于水化的甾分、磷脂和叶绿素色素，以及存在含硫化合物，这就决定了菜油精炼的复杂性。

用于氢化加工的菜油，精炼的一般工艺包括先浓硫酸酸炼后碱炼，其中超碱量占理论碱量的100%。用浓硫酸炼油往往导致单甘脂、多甘酯和不饱和脂肪酸的磺化。生成的磺化物具有表面活性，将对进一步精炼产生不良影响，容易出现乳化现象。

超碱量过大因中性油的皂化将减少精炼油的得率。

目前在各种植物油工业精炼时，广泛使用磷酸作为水化的作用物。它除了影响脱除未被

水化的磷脂外，其脱色作用亦被注目。

为弄清磷酸对脱除未被水化磷脂和对菜油脱色效果的影响。用国产的工业样品高芥酸和低芥酸压榨菜油进行实验，其脂肪酸组分列入表1，质量指标见表2。

表1

脂肪酸	菜油中各种脂肪酸含量，占总量的%	
	高芥酸菜油	低芥酸菜油
C <sub>10</sub> <sup>0</sup>	3.5	3.8
C <sub>13</sub> <sup>1-</sup>	0.3	0.4
C <sub>18</sub> <sup>0</sup>	无	2.2
C <sub>13</sub> <sup>1-</sup>	35.4	63.5
C <sub>13</sub> <sup>2-</sup>	19.0	16.3
C <sub>13</sub> <sup>3-</sup>	9.2	10.7
C <sub>20</sub> <sup>1-</sup>	6.8	2.0