



(四)

今年5月初,山东青州一些蔬菜商贩使用甲醛溶液喷洒大白菜进行保鲜的事情被曝光后,引发了社会强烈的关注。记者实地调查发现,这一做法在部分蔬菜的长途运输中确实存在。作为一种世界卫生组织确认的有毒、有害物质,国家也已明文规定甲醛不可用于食品。商贩利用甲醛喷洒白菜的做法,很明显已经违反食品安全的相关规定。

常见“食品非法添加物”

餐桌上的

的科学解读

“保鲜剂”之殇

撰文 奇云

甲醛是什么?

甲醛是一种具有高反应活性的小分子有机物。在常温下,甲醛可以以很高的浓度挥发到空气中,具有强烈的刺激性气味。甲醛易溶于水、醇和醚。通常,市场销售的甲醛多以水溶液形式出现。

甲醛是一种用途广泛、生产工艺简单、原料供应充足的大众化工原料,世界年产量在2500万吨左右。它主要用于塑料、合成纤维、皮革、造纸、医药、染料、油漆、化妆品、清洁剂、杀虫剂、照相胶片、炸药和建筑材料等工业品。

甲醛具有很强的抗菌、防腐和漂白作用。因此,

甲醛也可用作消毒、防腐和熏蒸剂。30%~40%的甲醛水溶液就是常用的消毒防腐液福尔马林液。福尔马林可浸制生物标本,在医学上是用来保存尸体的。甲醛还有一个独特作用,能使蛋白变性,促使蛋白组织保持吸水膨胀。

甲醛使用和禁用历史

很多国家曾将甲醛用于酒类、肉制品、乳品及其他食品的防腐,后来发现甲醛对人体健康的危害性,才开始限制甲醛在食品上的应用。

近年,随着国家对食品安全的重视,农业部制

定绿色食品《淡色啤酒行标NY/T 273-2002》，规定甲醛含量<0.2毫克/升；卫生部和国标委于2005年3月发布了《GB 2758-2005发酵酒卫生标准》，规定甲醛残留量指标<2.0毫克/升。

除此之外，由于天然食物存在或加工中衍生出的微量甲醛不足以对人造成危害，其他食品均未制定甲醛的限量卫生标准，其他国家也没有制定此类标准。世界卫生组织和我国生活饮用水标准的甲醛限量均为0.9毫克/升，日本为0.080毫克/升。

我国2008年6月1日实施的《食品添加剂使用卫生标准》规定：甲醛可以作为一种食品加工助剂在食品工业中使用。

2008年12月12日，卫生部发布的《食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂品种名单》（第一批）中，工业甲醛就明确列为非食用物质。

2011年4月20日发布的GB2760-2011《食品安全国家标准食品添加剂使用标准》（2011年6月20日实施）中，甲醛也已从食品加工助剂中删除。此举意味着，甲醛将在食品中彻底禁用。

现在，一些大型的市场将甲醛作为水产品和水发产品的常规监测指标，各级监测机构也将甲醛列为重点监测指标。

为什么在食品中违禁添加甲醛

非法商贩之所以在食品中违禁添加甲醛，一是因为甲醛具有

很强的抗菌、防腐作用和漂白作用；二是因为甲醛具有凝固蛋白、使蛋白质变性膨胀的特点。当然，甲醛滥用的另一个主要原因在于，甲醛的价格比较低廉，1吨甲醛的价格仅一千多元。

血旺中掺入甲醛后，不但形状好看，吃起来也会更加筋道，所以在市场上大行其道。特别是一些水发产品，如皮肚、蹄筋、海鲜等，使用甲醛能使食品外观看起来更漂亮，胀发率更高。如：1千克干鱿鱼泡发后能变成3千克，摸起来肉质厚实，卖相比鲜鱿鱼还要好。用甲醛溶液来“发”银鱼早在20世纪90年代中后期就开始在不法商贩中流行了，其作用除了保鲜、防腐之外，还可以使1千克的银鱼发到3千克左右。

甲醛对人体有哪些危害

甲醛为毒性较高的物质，在我国有毒化学品优先控制的化学品名单上甲醛高居第二位。甲醛是最小的含氧有机物，具有较高的反应活性，可以和带有羟基（—OH）、巯基（—SH）、氨基（—NH₂）基团的分子发生亲核加成反应，最终甲醛作为亚甲基（—CH₂—）的提供者，与上述基团中的两个基团反应，使自由的分子链被甲醛交联起来，失去原有的生理功能。这就好比我们的双手，每只手代表一个上述的基团，如同甲醛的一副手铐铐住了原本自由的双手（哪怕是铐住一

只），就使我们的手失去了原有的自由功能。人体的细胞内、酶系统存在着大量的羟基、巯基、氨基，接触甲醛后会立即发生反应，产生细胞毒性，使蛋白质变性（甲醛超强的杀菌能力正是源自这种反应）。

甲醛具有强烈的刺激性。吸进其气体，可致眼和咽喉充血、水肿，以及支气管和肺部炎症、水肿、组织损害；皮肤接触甲醛溶液，可抑制汗腺分泌，使皮肤干燥皴裂，或引起接触性皮炎，出现红斑、丘疹及甲沟炎；误服甲醛溶液，可致口腔、食管、胃肠损伤，严重者可致消化道穿孔，或致休克、昏迷及肝、肾损害，出现排尿困难、无尿或血尿。甲醛在体内可被分解为甲醇。因此高浓度吸入，可引起一定的中枢神经系统麻醉作用。

甲醛也是一种诱变剂，已经被世界卫生组织确定为致癌和致畸物质，是公认的变态反应源，也是潜在的强致突变物之一。

长期接触低剂量甲醛可引起慢性呼吸道疾病，引起鼻咽癌、结肠癌、脑瘤、月经紊乱、细胞核的基因突变，DNA单链内交链和DNA与蛋白质交链及抑制DNA损伤的修复；引起妊娠综合征、新生儿染色体异常、白血病；引起青少年记忆力和智力下降。在接触的人群中，儿童和孕妇对甲醛尤为敏感，危害也更大。孕妇长期接触可能导致新生婴儿畸形，甚

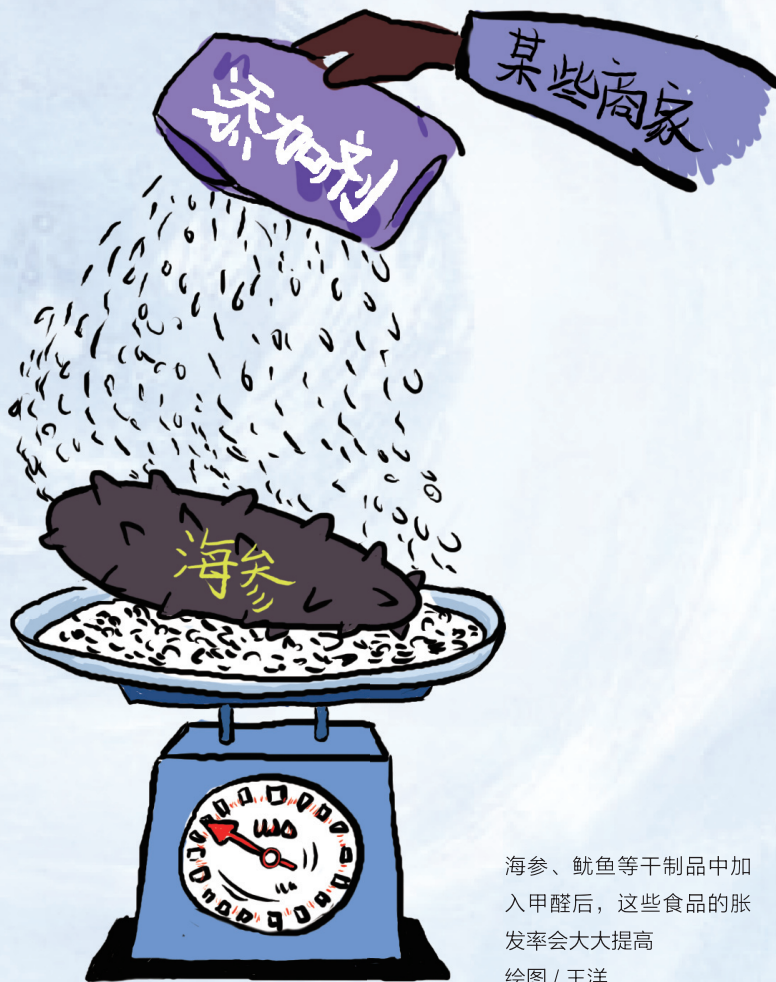
至死亡。男子长期吸入可导致男子精子畸形、死亡，性功能下降，严重的可导致生殖能力缺失。

怎样避免甲醛的危害？

由于甲醛制备工艺简单、价格低廉、容易获得，在食品加工、贮藏、运输、批发、零售等各个环节都可能被人为加入甲醛。如果要严格控制甲醛的非法添加问题，可能需要对数以百万计的店铺摊点进行实时监控。

但是，任何机构都无法保证对每种产品、每个批次的产品进行甲醛含量的监测，很难做到彻底杜绝甲醛含量较高的食物混迹于市。即使有千分之一、万分之一的食品存在非法使用甲醛问题，对于遇到这种食品的人来说，就是100%的危害。

一般情况下，除非甲醛含量太高，人们很难凭感官辨别食物中是否含有甲醛。但人们可以根据身体的不良反应症状，推断是否受到了甲醛的毒害。食物中的甲醛含量较高时，可很快使人出现胃部不适、呕吐等症状。但大多数情况下，食物中的甲醛含量相对较低，一般不会使口腔及消化道组织出现直接的伤害症状。头痛是典型的慢性食源性甲醛中毒症状。头部痛感（后脑、小脑及颈椎）症状往往出现在摄入甲醛食物1~2个小时之后，有时会持续几小时甚至十几个小时。这类症状常常被人们误认为感冒、落枕



海参、鱿鱼等干制品中加入甲醛后，这些食品的胀发率会大大提高
绘图 / 王洋

等其他疾病。喝酒的人则常常将甲醛引起的头痛认定为饮酒过量或是“酒精过敏”。

无论是否服用药物，只要没有再次摄入含有甲醛的食物，中毒症状一般都会在1~2天内自行消退。当出现上述这类病症时，通过对最近24小时内的饮食做回顾性分析，能够大概判断是否遭受了甲醛食物的毒害。如果再次食用同样的食物又出现类似的病症，就可以判定这种食物有问题。

由于生理代谢机能的差异，如同“对乙醇敏感性的差异”一

样，人们对甲醛的敏感性差异很大。另外，还有很多因素可能影响人们对甲醛的耐受性。

为了有效地控制食品中的甲醛含量，首先必须了解食品中甲醛的来源。食品中的甲醛主要来源于两个方面，一方面是来自食品制造原料本身，由于甲醛是细胞代谢的中间产物，因此一些食品中含有一定量的“天然”甲醛。这部分甲醛因食品种类不同而不同。另一方面是人为造成的甲醛污染，这是影响食品中甲醛含量高低的一个重要方面，应严格控制。

现在有媒体支招：甲醛食品经过清水冲洗或浸泡，基本不会有大的残留。其实，食品中的甲醛用水冲洗或浸泡很难除去。不过，食品中的甲醛经较长时间的蒸煮或煎炒，即在较高温度条件下，甲醛可以大幅下降。例如：水煮30分钟，残留率在8.0%~15.4%；油煎15分钟，残留率在14.5%~25.5%。

甲醛的检测方法

近年来，我国卫生部、国家质检总局等开展的监督检查和风险监控工作，已将工业用甲醛列入监控重点，尤其是水产品中工业用甲醛的监控，从而更好地防控工业用

甲醛被非法使用到食品中。

目前，食品中甲醛的主要检测标准有：SC/T3025-2006《水产品中甲醛的测定》、SN/T1547-2005《进出口食品中甲醛含量测定液相色谱法》。另外，新版的SN/T1547-2011《进出口食品中甲醛含量测定液相色谱法》已经发布，并于2011年7月1日实施。

食品中甲醛的分析方法已经有很多种，现在常用的有分光光度法、电化学方法和色谱法。此外，还有催化动力学光度法和激光光谱法等。■

作者简介

奇云，安徽淮南联合大学副教授，淮

南市科普作家协会理事长，长期从事高校教学与科研工作，主要专业特长为生命科学基础理论研究 with 高级科普创作。

(责编 桑新华)

近些年，我国各地检验部门曾经检测出甲醛含量超标的食品种类范围极广，大致概括如下。

蔬菜：大白菜、蘑菇等。

水果：荔枝、草莓等。

水产品：鱿鱼、墨鱼、海蛎、蚬、带鱼、银鱼、螺肉、虾等。

水发食品：牛百叶、蹄筋、猪肚、鸡肠、鸡爪、鸭掌、鸭肠等。

劣质肉品：肉馅、畜禽血制品、血旺等。

干制品：鲍鱼、海参、鱼翅、粉丝、竹笋、干制食用菌、肉干、鱼干等。

豆制品：腐竹、豆腐皮、豆腐干、豆芽等，

各种面制品：面条、馒头等。

曾被报道的甲醛含量超标的食品种类还有点心（如月饼）、各种酒类、乳制品、咸菜等。当然，非法使用甲醛的食品并不只限于上述这些种类。可以说，甲醛在食品中的非法添加，已经到了无孔不入、防不胜防的地步。

判断食品中是否使用甲醛的方法

一是看：一般来说，使用甲醛泡发过的鱿鱼、虾仁等，外观虽然鲜亮悦目，但色泽偏红。

二是闻：会嗅出一股刺激性的异味，而掩盖了食品固有的气味。

三是摸：甲醛浸泡过的水产品，特别是海参，触摸手感较硬，而且质地较脆，手捏易碎。

四是尝：吃在嘴里，会感到生涩，缺少鲜味。

不过，若甲醛用量较少，或者已将海产品加工成熟，加入了调味料，就难辨别了。这里再介绍一个简单的化学方法：将品红硫酸溶液滴入水发食品的溶液中，如果溶液呈现蓝紫色，即可确认浸泡液中含有甲醛。

