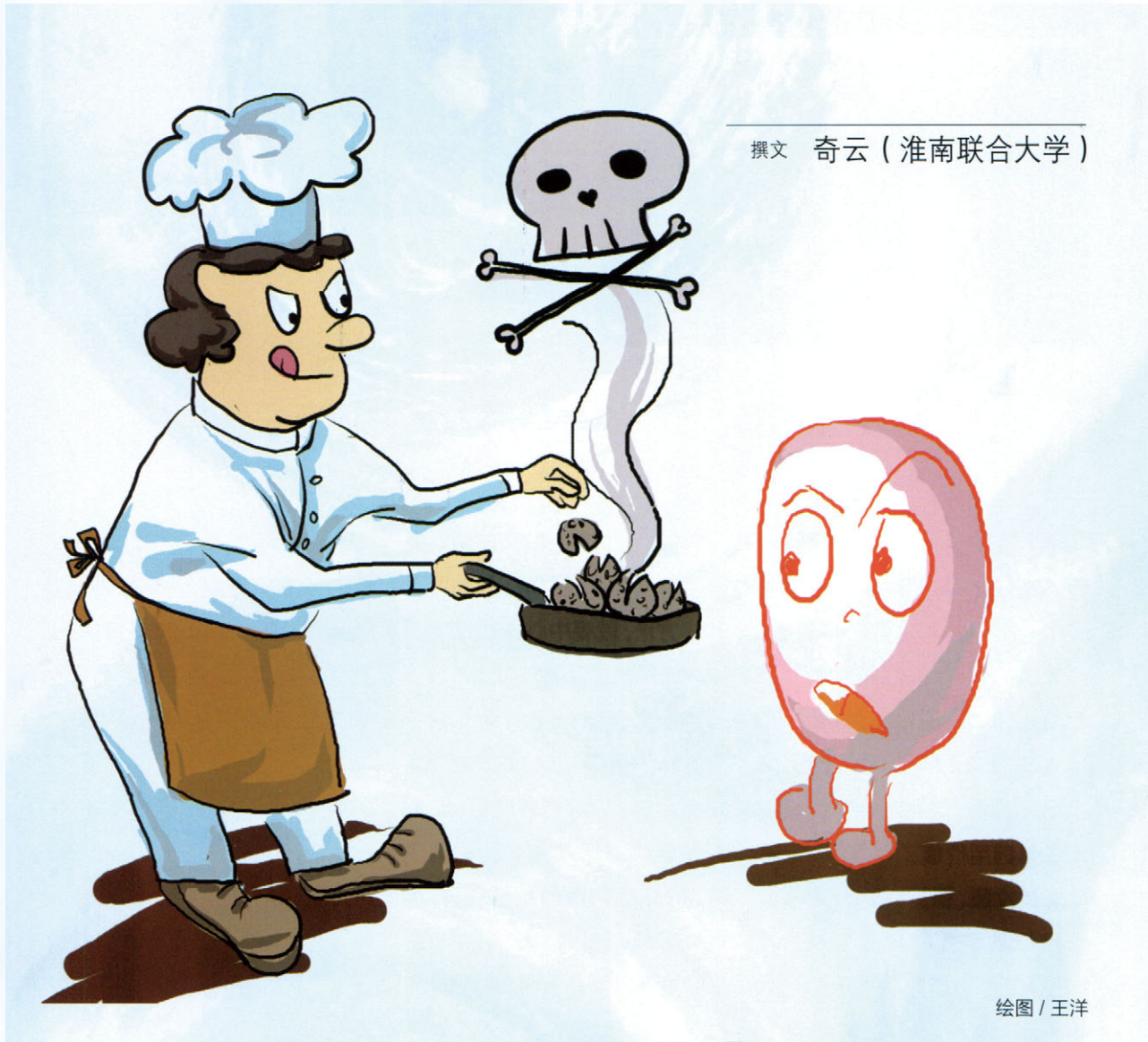


# 又有红颜染祸水，毒性堪比苏丹红 ——非法食品添加物“罗丹明B”解读



撰文 奇云（淮南联合大学）

绘图 / 王洋

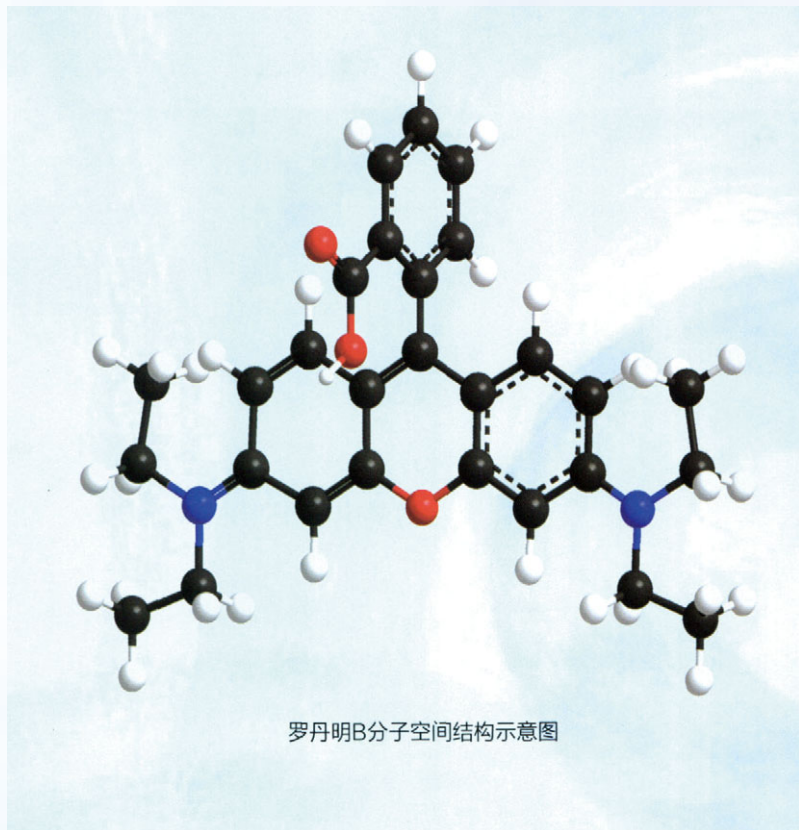
## 苏丹红近亲罗丹明B袭来

2011年9月，本刊曾以《漂亮食品中的“红颜祸水”》为题，介绍了非法食品添加物“苏丹红”。其实，苏丹红还有一个

近亲，也是食品中的“红颜祸水”，它就是最近成为食品安全热点的非法食品添加物——“罗丹明B”(Rhodamine B)。

2011年春节期间，深圳、重庆等地从火锅底料中查出违

法添加物罗丹明B。国家工商总局、卫生部、国家质检总局和国家食品药品监督管理局等4部门随即联合发出紧急通知，要求对火锅底料中罗丹明B等进行专项检查。时至今日，打击食品中违



罗丹明B分子空间结构示意图

花椒部分被不法商贩用来制成火锅底料；另有大量豆瓣酱和红油中也含有罗丹明B。2012年9月20日，长沙市工商局公布了食品安全“百日执法”行动(5月中旬开始)的成果——“滥用和非法添加”十大监管案例。其中，6起案件都和“罗丹明B”有关。

### 罗丹明B的性质和作用

罗丹明B又称玫瑰红B、蕊香红B、蓝光碱性蕊香红、玫瑰精B和若丹明B，是一种人工合成碱性荧光染料，分子式 $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ ，分子量479.0175。由3-羟基N,N-二乙基苯胺与邻苯二甲酸酐缩合制得；或由3,6-二氯荧烷在加压下与二胺反应制得。常温条件下为绿色结晶或红紫色粉末，几乎无异味，易溶于水、乙醇，微溶于丙酮、氯仿、盐酸和氢氧化钠溶液。遇浓硫酸呈黄光棕色，有强的绿色荧光，稀释后从大红色转为蓝光红色和橙色。其水溶液加氢氧化钠后加热，形成玫瑰红绒毛状沉淀。与类脂质反应在粉红色背景下产生紫色。

罗丹明B主要用于造纸工业染蜡光纸、打字纸、有光纸等，在有色玻璃、特色烟花爆竹等行业也有应用。罗丹明B与磷钨钼酸作用生成色淀，用于制造油漆、图画等颜料，也可用于腈纶、麻、蚕

法添加罗丹明B的专项行动仍在进行中。

此次查处的重点品种：辣椒及其制品(包括辣椒面、辣椒油、辣椒酱等)，花椒及其制品，火锅底料及其他可能添加罗丹明B的食品。以经营辣椒和花椒的农贸市场、食品批发市场、调味品集中交易市场等重点场所，以辣椒、花椒制品使用量较大的火锅店、烧烤店等重点单位。

早在2008年，罗丹明B已被列入第一批《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名单》，欧盟等国家也都不允许在食品中使用。但由于罗丹明B具有价格低廉、着色稳定、

色泽鲜艳等特点，一些不法厂商为了降低成本、提高利润，常用其作着色剂在食品中添加，严重危害人们的饮食安全。尤其是近年来，在政府加大对非法食品添加剂物苏丹红的打击力度之后，食品中违法添加罗丹明B的情况更加猖獗。

据媒体报道，2011年重庆九龙坡区质监局从重庆火锅研究所食品生产基地送检的某品牌火锅底料、麻辣鱼底料中，均检验出罗丹明B。经对底料使用的原材料检测，确定为花椒染毒(劣质花椒用罗丹明B染色后混入正品花椒中)。此外，重庆警方查获上万斤罗丹明B染色的毒花椒，这些



肠道吸收,且随血液分布到各脏器,使皮肤、黏膜、脏器红染,脑间血管轻度淤血,部分心肌纤维断裂,横纹模糊及消失,胞浆嗜伊红染色深,肺水肿,肺泡腔内见大量均质红染物,肝细胞灶性坏死,肾间质血管淤血,最终可致人死亡。

### 食品中罗丹明B的检测方法

由于在食品加工过程中,色素的使用量一般只是食品本身量的千分之几或是万分之几,所以食品中罗丹明B的添加也是微量的,人们很难从外观、颜色、气味和口感来辨别。另外,许多天然食品本身就是五颜六色、绚丽多彩的,国家允许使用的天然色素(番茄红、辣椒红、萝卜红等)也有几十种,所以大多数罗丹明B染色食品从直观上很难区分出来。

丝等织物以及麦秆、皮革制品的染色。在化妆品工业中,可用于浴液、洗发水、冷烫水等类产品的着色,但不得用于眼部、口腔及唇部化妆品中。其作为荧光试剂,已被广泛应用于环保、矿业和钢铁等领域,是荧光分析常用的试剂和实验室中常用的细胞荧光染色剂。在酸性介质中,罗丹明B阳离子与很多金属络阴离子生成离子缔合物,用于光度法测定金属离子。

罗丹明B中毒事件,一些学生不同程度食入、吸入或皮肤接触飘入教室的罗丹明B粉末,先后有96人出现不同程度的中毒症状。急性中毒主要作用在皮肤、气管、肺、胃肠等器官,对肾、肝、脾、心脏及血液系统也有一定的损害作用。动物实验表明,罗丹明B有致癌作用,可能引起诱变或致畸。2002年,有研究者报道:罗丹明B能被

### 罗丹明B对人体的危害

国际癌症研究机构(International Agency for Research on Cancer, IARC)化学品致癌风险评价表明:摄取、吸入以及皮肤接触罗丹明B,均会造成急性或慢性的中毒伤害。1999年,媒体曾报道一起群体性



目前,我国尚无检测食品中罗丹明B的国家标准。鉴于苏丹红、孔雀石绿事件给我国食品出口贸易造成的被动,为了满足出入境检验检疫中对污染物残留监控的需要,上海出入境检验检疫局于2008年建立了用固相萃取富集净化、高效液相色谱荧光检测器测定食品中罗丹明B的方法,并已应用于实际检验工作。根据相关文献报道,除了高效液相色谱荧光检测法外,高效液相色谱串联质谱检测法、高效液相色谱紫外检测法等也被用于食品中罗丹明B的检测。2010年,国家质量监督检验检疫总局发布行业标准SN/T2430-2010《进出口食品中罗丹明B的检测方法》,适用于腊肉、香肠、果汁、果酱、辣椒粉、辣椒油、糖果、话梅、葱头及饼干中罗丹明B的测定。

调味品使用罗丹明B染色时含量较高,甚至直接掺入,可进行现场检测。制作食品时使用添加罗丹明B的调味品,因其含量较低,需送实验室检测。

在罗丹明B的现场检测中,通常使用非极性有机溶剂(例如正己烷、正己烷+丙酮等)将罗丹明B溶解,然后提取溶解液令其流过中性氧化铝固相萃取小柱,那么罗丹明B就被吸附在中性氧化铝固相萃取小柱上。用非极性有机溶剂(例如正己烷)淋洗小柱,洗脱样品油脂和食品内源性干扰物,含罗丹明B的样品在柱上

部会出现鲜亮的粉红色的荧光条带。条带边缘清晰,粉红色随含量的增加而加深和加宽。不含罗丹明B的样品提取液不会出现粉红色条带,只会呈现黄红色的界面和不清晰的宽带。然后用含20%丙酮的正己烷20毫升慢慢倒入小柱,粉红色的条带不下移,但更清晰,其余的黄红色带下移,可大部分被洗脱出,即可判断为含罗丹明B的可疑样品。该样品需送实验室作进一步确证检验。

实验室检测法仍然采用非极性有机溶剂(例如正己烷、正己

烷+丙酮等)将罗丹明B从食品中溶解并提取出,提取液流过中性氧化铝固相萃取小柱吸附罗丹明B,用非极性有机溶剂(例如正己烷)洗脱样品油脂和食品内源性干扰物,再用极性有机溶剂(例如甲醇)将罗丹明B从小柱上洗脱并收集,用反相高效液相色谱仪-紫外/可见光检测器进行定性定量检测。

(责编 桑新华)



## 如何辨别毒花椒?

1. 眼看: 正品花椒色泽多为紫红或暗红, 光泽度不高, 绝大部分表面有开口, 果实粒大且均匀; 而加了罗丹明B、苏丹红, 则色泽比较鲜红, 并呈现出油浸、亮澄澄的状态, 因其多是劣质椒, 故颗粒很小, 表面无开口, 外壳捏开后多为黑色小颗粒物。

2. 手搓: 把花椒放在餐巾纸上轻搓, 染色“颜椒”会掉色, 在纸上留下红色粉末。正品花椒则无这种现象。

3. 水泡: 将几颗花椒置于水中清洗浸泡, 发现清水变红, 即为染色染毒的“颜椒”。