

超市、集贸市场熟肉制品中合成色素含量检出情况

张怡^{1,2} 王华伟^{1,2}, 王淑虹², 梅素容^{1Δ}

(¹ 华中科技大学同济医学院公共卫生学院环境医学研究所, 教育部环境与健康重点实验室, 武汉 430030

² 武汉市洪山区疾病预防控制中心, 武汉 430070)

Detection and investigation of the artificial color residues in cooked meat products from Supermarkets and trade market.

Zhang yi, Wang hua-wei, Wang shu-hong, Mei su-rong

*School of Public Health, Tongji Medical College, Hua zhong University of Science and Technology, Wuhan 430030

Disease prevention and control center, Hongshan, wuhan 430070

目的: 比较超市和集贸市场所售熟肉制品中合成色素超标使用情况有无差异。**方法:** 在武汉市某区范围内分东南西北中5个片区, 分别在每个区域范围内随机抽取来自超市和集贸市场的熟肉制品20件, 共得200件检测样品(包括超市组100件和集贸市场组100件)。用上述建立的高效液相色谱法对这200件样品中红色2G、苋菜红、胭脂红、日落黄、柠檬黄的含量进行检测。**结果:** 这五种色素在超市组检出率分别为5%、16%、11%、0%、7%, 在集贸市场市场组检出率分别为15%、23%、10%、0%、22%。除柠檬黄未检出外, 其他色素在集贸市场组的检出率都较高, 经 X^2 检验后, 发现红色2G和日落黄集贸市场的检出率高于超市组, **有显著性差异**。**结论:** 提示在集贸市场小商贩中, 合成色素滥用的情况更加严重, 有关部门的监管可将重点放在集贸市场。

关键词: 合成色素; 熟肉制品; 液相色谱法; 食品分析

合成色素在国内外都被广泛使用于各类食品中，国际上允许使用的合成色素有39种，其中最常用的仅有7种^[1]。长期过量的食用合成色素会对人体肝、肾器官造成一定的伤害^[2]。各个国家对人工合成色素在食品中允许使用的范围、品种和剂量作了严格的规定^{3]}，我国也明确规定了允许添加的食用色素的范围和用量，详见国家标准《食品添加剂使用卫生标准》（GB/T 2760-2007）。目前在我国范围内允许使用的人工合成色素有柠檬黄、苋菜红、日落黄、胭脂红和靛蓝。它们分别用于果味水、果味粉、果子露、配制酒、汽水、罐头以及糕点表面上色等，在肉类及其加工品中是被禁止使用的^[11]。市面上所售很多种类的食品都被查出色素食用超标，2014年一项关于潍坊市糖果中所含合成色素的调查就显示30份糖果样品中仅仅只有1份未使用合成色素，检出率高达96.7%，超标率为13.3%^[12]。关于熟肉制品中合成色素的使用情况鲜有报道，本研究对某区范围内熟肉制品中的红色2G、苋菜红、胭脂红、柠檬黄和日落黄这5种常用色素含量进行检测和使用情况分析。

1. 实验方法

1.1 样品采集

在武汉市某区范围内，按地理位置分为划分为东、南、西、北、中五个区域，在各个区域范围内随机抽取4家超市和4家集贸市场，在每家超市和集贸市场分别随机抽取5件熟肉制品，共采得来源于超市的熟肉制品（超市组）100件和来源于集贸市场的熟肉制品（集贸市场组）100件。

2.2 五种合成色素的检测

2.2.1 主要仪器与试剂

Waters 600E 型高效液相色谱仪，Waters 2996 型二极管阵列检测器，红色2G、苋菜红、胭脂红、柠檬黄、日落黄标准品，一级水(GB/T 6682—2008)。

2.2.2 标准溶液的配制

100 µg/ml 红色2G储备溶液（4℃，保存3个月）；红色2G标准系列：1.00、2.00、5.00、10.0、15.0、20.0 µg/mL（4℃，保存7天）。将标准系列溶

液，在上述条件下测定，标准系列溶液浓度为横坐标(X)，峰面积为纵坐标(Y)，进行线性回归。

将混合标准储备液分别稀释得 1.0 µg/ml、5.0 µg/ml、10.0 µg/ml 、20.0 µg/ml、50.0 µg /ml 混合标准系列。将混合标准系列溶液，进行测定，以标准系列溶液浓度为横坐标(X，)以相应的峰面积为纵坐标(Y) 建立线性回归。

2.2.3 色素的提取与净化

用乙醇氨水溶液（7:2:1，v/v/v）提取色素后，去脂，去蛋白质，过聚酰胺粉柱净化^[13]，进高效液相色谱分离检测。

2.2.5 色谱条件

流动相选用0.02mol/L乙酸铵水溶液和甲醇，进行梯度洗脱，采用二级管阵列检测器(PDA)进行检测^[13]。

2.2.6 定性及定量方法

以目标物保留时间结合 PDA 光谱定性，以外标法计算峰面积定量。

2.3 统计学分析

采用SPSS19.0对五种合成色素的检出率分别进行X²检验，以P<0.05为有显著性差异，即有统计学意义。

3. 实验结果

五种色素的检出率及检出浓度范围见表 3.1。

表3.1超市和集贸市场所售熟肉制品中色素检出率

合成色素	销售场所	检测样品	检出数 (份)	检查率%	检出浓度范围 (mg/kg)
		数量 (份)			
红色2G	超市	100	5	5	0.23~3.12
	集贸市场	100	15	15	0.71~6.44
苋菜红	超市	100	16	16	0.53~18.4
	集贸市场	100	23	23	1.46~12.3
胭脂红	超市	100	11	11	0.79~8.54
	集贸市场	100	10	10	2.31~20.4
柠檬黄	超市	100	0	0%	
	集贸市场	100	0	0%	
日落黄	超市	100	7	7	1.34.~15.7
	集贸市场	100	22	22	0.83~16.9

来源于超市和来源于集贸市场的熟肉制品中红色2G色素的检出率分别为5%和15%，有显著性差异，具有统计学意义（ $X^2=5.556$ ， $P=0.018$ ），集贸市场组的检出率高于超市组；苋菜红的检出率分别为16%、23%，经检验，无统计学差异；胭脂红的检出率分别为11%、10%，经检验，无统计学差异；柠檬黄未检出；日落黄的检出率分别为7%和22%，有显著性差异，具有统计学意义（ $X^2=9.074$ ， $P=0.003$ ），集贸市场组的检出率高于超市组。

4. 讨论

现代人生活节奏越来越快，熟肉制品由于其味美、方便受到人们的广泛青睐，但很多熟肉制品在制作过程中都被加入了人工合成色素，被人体使用后会影 响人们的健康。本研究选取了国家规定的禁止在熟肉制品中使用的5种色素作 调查分析，结果显示除柠檬黄外其他4种色素均有检出，说明被明令禁止使用 的人工合成色素存在滥用情况，这可能与违法成本低及监管不严有直接的关系。

同时在对超市组与集贸市场组人工合成色素的使用情况时发现,红色2G和日落黄在集贸市场组检出率更高,违法滥用情况更加严重。集贸市场的熟肉制品多为小业主自产自销,超市部分熟肉制品是从大厂家进货,说明小商贩的法律意识淡漠,生产条件有限,也不注重规范化生产经营,使不安全的食品流入市场,危害公众健康。建议有关部门加大监管和处罚的力度,强化日常监督、监测和监管,且对于监管不同场所应将重点放在集贸市场,对于集贸市场所售食品应投入更多的人力物力,加大监查频率和抽检量,同时对营业主进行宣传教育,改变其错误观念,从根本上,从源头上保证食品安全,保障人民群众的生命健康。

参考文献

- [1] 李家玉,王海斌等. 合成色素的危害及其分析方法[J]. 中国园艺文摘, 2009,10:165-167.
- [2] 邵仕萍,奚星林,陈洁贞等.饮料和色素中 5 种非法添加色素的检测[J]. 食品科学.2011.32(4):189-192.
- [3] 千雅平,申秀英,许晓路等. 食用色素及其应用现状[M].. 生物学教学,2006, 31(1):5-7.
- [4] 马淑青,王丹,王慧. 潍坊市售合成色素使用情况调查分析. 中国城乡企业卫生[J].2014.8(4):67-69
- [5] 李静娜,肖永华,张怡,等. 高效液相色谱法测定肉制品中红色 2G 色素 [J]. 中国食品卫生杂志, 2013, 25(1) : 40-43.