

调查研究

深圳市居民食物消费量调查分析

黄薇¹, 潘柳波¹, 王舟¹, 张锦周¹, 彭朝琼¹, 李斌², 孙群露³, 李维克⁴, 蒋立新⁵, 游杰⁶

(1. 深圳市疾病预防控制中心, 广东 深圳 518055; 2. 深圳市龙岗区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518172; 3. 深圳市宝安区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518101; 4. 深圳市南山区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518054; 5. 深圳市福田区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518033; 6. 深圳市罗湖区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518020)

摘要:目的 掌握深圳市居民膳食结构与食物消费量数据, 为开展食品安全风险评估、营养教育及营养改善工作提供科学数据。方法 采用多阶段分层随机抽样方法, 对244户居民853人进行家庭膳食调查。采用连续3日称重记账法收集家庭及所有成员各类食物、调味品和饮水量饮用水的摄入数据。结果 深圳市居民平均每人日各类食物的摄入量共1 496.6 g, 其中粮谷薯类299.2 g, 蔬菜346.5 g, 水果237.0 g, 禽畜肉175.3 g, 鱼虾类102.6 g, 奶及其制品114.5 g, 蛋及其制品39.9 g, 豆及其制品49.7 g, 油脂类41.2 g, 食盐8.0 g。结论 深圳市居民各类食物摄入量除粮谷薯类明显低于广东省及全国居民的平均摄入量外, 其他的种类食物(如蔬菜、水果、肉、禽、鱼虾、蛋及蛋制品、豆及豆制品、奶及奶制品、油脂类等)食物的摄入量均超过广东省及全国居民的平均摄入量的平均水平。提示深圳市居民膳食结构及食物消费出现不良的偏离, 导致“营养失衡”, 应倡导全民健康生活方式, 加强合理营养、平衡膳食的宣传教育, 以促进人体的健康和提高深圳市居民的健康意识。

关键词:膳食结构; 食物消费量; 膳食调查; 风险评估; 食品安全

中图分类号: R155.1; R151 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)01-0057-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.01.015

Food consumption survey of residents in Shenzhen

HUANG Wei, PAN Liu-bo, WANG Zhou, ZHANG Jin-zhou, PENG Chao-qiong, LI Bin, SUN Qun-lu, LI Wei-ke, JIANG Li-xin, YOU Jie

(Shenzhen Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Shenzhen 518055, China)

Abstract: Objective To investigate the diet pattern and food intake of Shenzhen residents, assess the food safety risk as well as provide evidence for nutrition improvement, and provide further nutrition education. **Methods** Random stratified sampling was conducted to investigate 224 families (approximate 853 people) of their daily intake of food, condiments and fluids in 3 consecutive days. **Results** The average daily intake of food for Shenzhen resident was 1 496.6 g, including 299.2 g cereals, 583.5 g fruits and vegetables, 175.3 g poultry and red meat, 102.6 g seafood, 114.5 g dairy products, 39.9 g egg and products, 49.7 g soy products, 41.2 g oil and 8 g salt. **Conclusion** The average amount of cereal intake of Shenzhen residents was much lower than the average intake of those from the Guangdong area and the rest of the country. The average intake of other foods such as vegetables, fruits, poultry and other red meat, seafood, egg and soy products, milk and milk products and oil were much higher than the average intake of those from the Guangdong area and the rest of the country. This showed that the Shenzhen residents didn't follow the diet recommendations and led to an unbalanced diet. It should be emphasized that education was critical to guild the Shenzhen residents to a healthy lifestyles and nutritionally balanced diets.

Key words: Dietary structure; food consumption; dietary survey; risk assessment; food safety

食品安全风险评估是对食品中各种危害的风险高低进行科学评估的过程, 是风险分析的基本环节。继危害识别、危害特征描述之后, 食品安全风

险评估的第三个步骤是暴露评估。暴露评估是对通过食品或其他相关来源摄入的危害因素进行定性和/或定量的评估, 主要描述危害进入人体的途径, 估算不同人群摄入危害的水平。根据危害因素在膳食中的含量水平和人群中各类食物的消费量, 初步估算危害的膳食总摄入量^[1-2], 并与健康指导

收稿日期: 2014-12-05

作者简介: 黄薇 女 主任医师 研究方向为食品安全风险监测与评估 E-mail: szhuangwei2003@163.com

值(ADI、TDI、PTWI等)比较,评估人体受影响的程度。由此可见,开展食物消费量的调查是进行食品安全暴露评估的基础。深圳市毗邻香港,是我国主要进出口岸之一,国际交往频繁,人员流动性大,如发生食品安全事故势必对经济及旅游造成较大的影响,因此适时对食物污染物开展暴露评估是很有必要。本课题组继2004年至今开展深圳市食品安全风险监测的基础上,又率先在市级城市开展深圳市居民食物消费量的调查,为进行食品安全风险评估,了解深圳市居民从膳食中摄入食品污染物的暴露量提供科学数据。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 调查对象

本次调查于2008年9~10月进行,参照中国居民营养与健康状况调查的总体方案,采用多阶段分层整群随机抽样方法,按照深圳市经济发展、地理位置和人口分布分为城市区(特区内行政区)、城乡龙岗区和城乡宝安区3个层,然后在每个区随机抽取4个街道,每个街道随机抽取2个居委会,最后在每个样本居委会抽取10户常住户籍居民的家庭,在取得知情同意的情况下,对抽中的调查户中的所有成员进行入户调查。

1.1.2 样本量估计

本次调查对象为年龄在12个月以上,深圳市常住户籍居民。样本计算公式采用 $n = \frac{u_{\alpha}^2 p(1-p)}{\delta^2}$,其中 $\alpha = 0.05$, δ 为 $= 1.6\%$;根据2007年深圳市糖尿病的患病率水平, p 取 $= 6.0\%$ ^[3]。根据上述参数取值,计算样本量 $n = 847$ 人。实际调查涉及全市244户853人,其中男性408人,女性445人。

1.2 方法

1.2.1 调查方法

按照《2007年中国总膳食研究工作方案》(卫办监督发[2007]32号)^[4]中的统一的调查表格,采用2个工作日和1个周末连续3天入户调查。以所抽取到的住户为单位,对家庭所有成员进行膳食调查。在调查前1天先行入户对所有库存的生、熟食物、调味品、饮料及饮用水称重或称量,之后3天由调查员每天入户对调查对象当天所食用的全部食物、饮水量以及调味品的种类、数量和食用方法等记录在调查表上^[4-5]。同时对家庭所有成员进行膳食调查,收集个人食物摄入量数据^[5]。对深圳市居民膳食结构及平均食物摄入量进行分

析,结果以每标准人日摄入量表示。

1.2.2 调查内容

本次调查包括住户调查和家庭所有成员调查两部分。其中住户调查是与家庭成员单独调查同时进行。调查期间每天晚上入户详细询问当天家庭每个成员所有食物的食用量,并记录在调查表上。

1.2.3 质量控制

调查员全部经过统一培训,考核合格后方可参与调查。使用统一表格,制定统一的填表说明。调查结束后,由各级质控人员对所有的调查表进行书面复核并抽取5%的调查表进行入户复核。

1.3 统计学分析

将调查结果换算成:标准人日食物消费量 = 每人每日食物消费量/标准人系数。标准人系数是以18岁60 kg成年男子从事轻体力劳动者为标准人,以其能量供给量2 400 kcal作为1。统计分析结果与2002年广东省^[6]及全国居民营养与健康状况调查结果^[7-8]、《中国居民膳食指南》(2007)^[9]推荐的每天摄入的食物量进行比较。

原始数据采用EpiData软件建库并进行双重录入,录入时对调查表中的缺项错误及逻辑错误一并退回进行修正后重新录入,对无法修改和核对的数据进行删除。调查数据采用SPSS 13.0统计软件进行分析。

2 结果

2.1 一般情况

全市共调查244户、居民853人,其中男性408人,占47.83%;女性445人,占52.17%。调查城市区居民85户、289人;调查城乡龙岗区79户、290人;调查城乡宝安区80户、274人。被调查人员中,年龄最小的2月龄,年龄最大的85岁,平均年龄33.6岁。

2.2 膳食结构与食物消费量

深圳市居民平均每标准人日粮谷薯类摄入量299.2 g,蔬菜346.5 g,水果237.0 g,禽畜肉175.3 g,鱼虾类102.6 g,奶及其制品114.5 g,蛋及其制品39.9 g,豆及其制品49.7 g,油脂类41.2 g,食盐8.0 g。城市区粮谷薯类、禽畜肉类、食盐的摄入量明显低于城乡区,但蔬菜水果类、鱼虾类、奶及其制品、蛋及其制品、豆及豆制品、调味品的摄入量明显高于城乡区,见表1。

2.3 与广东省、全国居民食物摄入量比较

深圳市居民各类食物摄入量除粮谷薯类明显低于广东省及全国居民的平均摄入量外,其他食物的如蔬菜、水果、禽畜肉类肉、禽、鱼虾类、蛋及蛋其制品、豆及豆制品、奶及奶制品其制品、豆及其制品、油脂类等食物的摄入量均超过广东省^[6,10]及全

表1 深圳市居民平均每标准人日各类食物消费量(g)

Table 1 Consumption of main foodstuffs per standard man day in Shenzhen residents

食物类别		深圳市	城市区	城乡龙岗区	城乡宝安区
粮谷薯类	米及其制品	214.8	194.7	210.2	240.8
	面及其制品	42.1	51.2	25.9	48.4
	其他谷类	6.6	7.4	5.7	6.6
	薯类	35.7	41.5	22.4	42.6
蔬菜类	深色蔬菜	189.7	196.1	145.8	226.2
	浅色蔬菜	156.8	123.0	149.8	199.7
水果类	水果	237.0	319.2	198.2	187.9
禽畜肉类	猪肉	88.7	72.5	98.3	96.3
	其他畜肉	16.4	16.4	12.5	20.0
	动物内脏	0.4	0.4	0.0	0.9
	禽肉	69.8	69.6	81.1	59.0
鱼虾类	鱼虾类	102.6	117.5	100.9	88.4
奶及其制品	奶及其制品	114.5	169.3	98.8	71.7
蛋及其制品	蛋及其制品	39.9	43.1	41.6	34.8
豆及其制品	干豆类	4.5	4.6	5.4	3.5
	豆制品	45.2	53.0	37.7	44.3
油脂类	植物油	40.4	40.5	38.4	42.4
	动物油	0.8	1.0	1.4	0.1
食盐	食盐	8.0	7.6	8.5	8.0
调味品	糖、淀粉	6.1	11.1	3.7	3.3
	酱及酱油	20.0	26.6	17.8	15.1
	其他调味品	2.7	2.7	2.5	2.8
	糕点类	17.5	24.8	11.8	15.5
其他类	腌菜	7.5	7.2	6.1	9.1
	坚果	12.3	12.9	8.8	15.3
	酒精	16.0	26.6	14.4	6.2
	其他	0.6	0.5	1.3	0.2
合计	—	1 496.6	1 641.0	1 349.0	1 489.1

注:—为无需统计数据

国居民的摄入量的平均水平^[7-8,11-12],见表2。

2.4 与中国营养学会推荐的参考摄入量比较

深圳市居民平均每标准人日各类食物的摄入量与《中国居民膳食指南》(2007)推荐每天摄入的食物量[以18~59岁男子(2 200 kcal)计算]^[9]进行比较。谷类、蛋类达到推荐量,蔬菜、水果、奶及奶制品达不到推荐量要求,但肉、禽和鱼虾,豆及豆制品,油脂类超过推荐量的要求,见图1。

3 讨论

调查结果显示,深圳市居民每标准人日膳食结构及食物消费量与广东省和全国的摄入量比较有明显改善,但营养缺乏与营养失衡的双重挑战仍然存在。

首先,部分食物消费构成不合理的情况仍然存在,喜忧参半。喜的是:(1)随着经济水平的提高,深圳市居民粮谷薯类食物的摄入趋于合理,已经达到中国居民膳食指南推荐的要求,每标准人日的摄入粮谷薯类食物的摄入量明显低于广东省及全国居民的摄入量,分别为广东省的76.4%和全国的66.3%;但符合中国居民膳食指南推荐的要求;

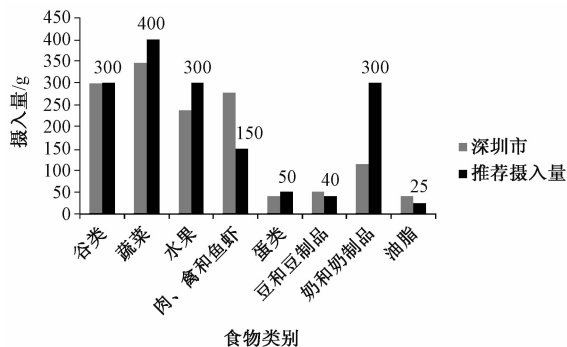


图1 深圳市居民各类食物的摄入量与《中国居民膳食指南》(2007)推荐量比较

Figure 1 Results of comparison of Shenzhen residents' food consumption with recommended intake in dietary guidelines China residents

(2)深圳市居民蔬菜食物摄入量尽管离膳食指南推荐要求的400g还有一点距离,但已经居于较高水平,为346.5g,明显超出广东省摄入量的20%(290g)、超过全国摄入量的25%(276.2g),但仍然没有达到推荐要求的400g;根据《中国居民膳食指南》(2007)推荐的每天摄入食物量及广东省、全国各类食物的摄入量进行比较分析,深圳市居民膳食结构及食物消费量显现如下特点:(1)粮谷薯类食物的摄入符合推荐要求,低于广东省及全国居民的平均摄入量;(2)深圳居民蔬菜食物摄入量为346.5g,超出广东省的290g、全国的平均摄入量的276.2g,但仍没有达到推荐要求的400g;(3)尽管深圳市居民水果食物摄入量为237.0g,是广东省居民摄入量的3.2倍、是全国居民摄入量的4.3倍,但仍没有达到推荐要求的300g;(4)深圳市居民优质蛋白(鱼虾类)摄入占的比重高于广东省及全国的平均摄入量;(5)深圳市居民蛋类、豆及豆制品的摄入量都明显高于广东省及全国的水平。忧的是:(1)深圳居民肉畜、禽畜肉类的摄入量过多,是全国居民平均摄入量的1.2倍,超过推荐要求的150g;鱼虾的摄入量为277.9g,超过推荐要求的150g,但以优质蛋白(鱼虾类)摄入占的比重高于广东省及全国的平均摄入量;(2)膳食指南中尽管深圳居民蛋类的摄入量超出广东省摄入量的1倍、超出全国摄入量的0.68倍,但与推荐要求的50g仍有距离;(3)豆及豆制品推荐摄入要求是40g,而深圳居民已经达到49.7g的量,高于广东省摄入量35.2g及全国居民摄入量16.0g;(4)奶及奶制品推荐要求是300g,深圳居民的摄入量是114.5g、明显高于广东省17.2g的摄入量、全国26.5g的摄入量,但只是达到推荐量的1/3;(5)油脂类推荐要求是25g,而深圳居民植物油及动物油脂的摄入量达41.2g,高于营养学会的推荐量、高于广东省及全国居民的

表2 深圳市居民食物摄入量与广东省及全国摄入量比较(g)
Table 2 Results of comparison of Shenzhen residents' food consumption with those in Guangdong Province residents and Chinese residents

食物类别	深圳市			广东省			全国		
	城市	城乡	平均值	城市	城乡	平均值	城市	城乡	平均值
米及其制品	194.7	225.6	214.8	290.7	371.7	339.0	217.8	246.2	238.3
面及其制品	51.2	37.2	42.1	48.0	14.5	28.0	131.9	143.5	140.2
其他谷类	7.4	6.1	6.6	9.1	1.8	4.7	16.3	26.4	23.6
薯类	41.5	32.6	35.7	10.2	26.4	19.8	31.9	55.7	49.1
干豆类	4.6	4.5	4.5	3.3	7.0	5.5	2.6	4.8	4.2
豆制品	53.0	41.0	45.2	29.1	30.2	29.7	12.9	11.4	11.8
深色蔬菜	196.1	186.3	189.7	194.6	168.0	178.8	88.1	91.8	90.8
浅色蔬菜	123.0	174.9	156.8	119.2	105.8	111.2	163.8	193.8	185.4
腌菜	7.2	7.6	7.5	5.6	15.2	11.3	8.4	10.9	10.2
水果	319.2	193.0	237.0	70.1	45.5	55.5	69.4	35.6	45.0
坚果	12.9	12.0	12.3	4.8	3.9	4.2	5.4	3.2	3.8
猪肉	72.5	97.3	88.7	122.5	78.9	96.5	60.3	47.2	50.8
其他畜肉	16.4	16.3	16.4	16.8	4.5	9.5	15.5	6.8	9.2
动物内脏	0.4	0.5	0.4	10.9	8.6	9.5	6.0	4.1	4.7
禽肉	69.6	69.9	69.8	57.4	24.3	37.7	22.6	10.6	13.9
奶及其制品	169.3	85.2	114.5	38.8	2.6	17.2	65.8	11.4	26.5
蛋及其制品	43.1	38.1	39.9	27.6	14.0	19.5	33.2	20.0	23.7
鱼虾类	117.5	94.6	102.6	70.8	39.0	51.8	44.9	23.7	29.6
植物油	40.5	40.4	40.4	37.5	22.4	28.5	40.2	30.1	32.9
动物油	1.0	0.7	0.8	0.1	13.4	8.1	3.8	10.6	8.7
糕点类	24.8	13.7	17.5	25.2	4.2	12.7	17.2	6.2	9.2
糖、淀粉	11.1	3.5	6.1	7.4	3.3	5.7	5.2	4.1	4.4
食盐	7.6	8.2	8.0	8.7	11.1	10.1	10.9	12.4	12.0
酱及酱油	26.6	16.5	20.0	14.4	9.8	11.7	11.4	10.0	10.4
其他调味品	2.7	2.7	2.7	—	—	—	—	—	—
其他	0.5	0.7	0.6	53.7	14.9	30.6	32.1	12.5	18.0
酒精	26.6	10.3	16.0	5.5	5.0	5.2	—	—	—
合计	1 641.0	1 419.4	1 496.6	1 282.0	1 046.0	1 142.0	1 117.6	1 033.0	1 056.4

注:—为广东省及全国没有相关的数据

摄入量;(6)奶及其制品的摄入量尽管高于广东省及全国的水平,但仍只占膳食指南推荐的38%。

根据上述特点,提示深圳市居民膳食结构及食物消费不尽合理。随着经济发展,人民生活水平的改善,作为中国传统膳食的主体的谷类食物摄入减少,人们更倾向于摄入更多的动物性食物和纯热能食物,出现不良的偏离,导致“营养失衡”,主要表现在:(1)膳食中动物性食物和油脂消费的过度增加,造成膳食中脂肪供能比上升,是导致肥胖、高血压、高血脂、高血糖患者越来越多的重要原因^[10-13]。(2)奶是钙的良好来源,奶及其制品的摄入不足造成机体的缺钙,不论是对婴幼儿、青少年,还是中老年人都有不同程度的影响及危害。膳食结构趋向“高能量密度”,偏离了平衡膳食的要求,势必造成居民慢性病风险的增加。

随着社会发展,整体医疗水平的提升,人口老龄化也将日趋严重,慢性非传染性疾病对健康的威胁将更为突出。今后10~20年,是改善国民营养健康的关键时期,应抓住机遇,适时干预,提高居民的健康意识。否则,不仅要影响几代人的健康素

质,也会因不堪重负的疾病负担,消耗社会经济发展的成果。建议政府从切实保障公民基本权利,提高生活水平的“民生工程”为出发点,倡导全民健康生活方式,大力推广和运用《中国居民膳食指南》,采取综合措施,科学改善国民营养健康素质,为全面建设小康社会、促进人体的健康而不懈努力。

本次调查只选取深圳常住户口人员,但由于本地区流动人口与常住人口的比例可达到1:1.3,因此调查数据有局限性,并不能代表深圳所有人群的各类食物的摄入量水平。

参考文献

- [1] World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases[J]. World Health Organ Tech Rep Ser, 2003, (916):1-149.
- [2] 蒋琦,王萍,陈子慧. 食品安全风险评估-暴露评估[J]. 华南预防医学, 2013, 39(4):91-93.
- [3] 陈东宛,李勇,李永进. 2011年北京市顺义区居民膳食营养摄入状况调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2013, 25(6):540-544.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 2007年中国总膳食研究工作方案(卫办监督发[2007]32号)[Z]. 2007-2-13.

- [5] 翟凤英, Barry M P, 马林茂, 等. 24小时个人膳食询问法在膳食调查中的应用[J]. 卫生研究, 1996, 25(Suppl): 51-56.
- [6] 马文军. 广东省居民膳食营养与健康状况研究[M]. 广东: 广东人民出版社, 2004.
- [7] 王陇德. 中国居民营养与健康状况调查报告之一: 综合报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [8] 翟凤英, 何宇纳, 马冠生, 等. 中国城乡居民食物消费现状及变化趋势[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(7): 485-488.
- [9] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2007)[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 2008.
- [10] 李世聪, 闻剑, 邓小玲, 等. 广东省城市居民膳食结构现状及变化[J]. 卫生研究, 2014, 43(2): 301-303
- [11] 国务院新闻办公室. 《中国居民营养与健康现状》在京公布[J]. 营养学报, 2004, 26(6): 417-420.
- [12] 张坚, 王春荣, 高俊全, 等. 我国居民膳食脂类摄入量的研究[J]. 营养学报, 2004, 26(3): 167-171.
- [13] 陈风格, 赵伟, 周吉坤, 等. 2010年石家庄市新华区居民膳食摄入情况分析[J]. 中国食物与营养, 2014, 2(2): 85-88.

调查研究

我国8省份市售海产品及其制品中甲醛含量的调查分析

毛伟峰, 赵天琪, 隋海霞, 李建文, 刘兆平, 张磊
(国家食品安全风险评估中心, 北京 100022)

摘要:目的 了解我国市售海产品及其制品中甲醛的含量。方法 采集全国8个省(市、自治区)的农贸市场和大小超市销售的6种常见海产品及其制品(冰鲜鱿鱼、水发鱿鱼、鱿鱼丝、海虾、虾仁和烤鱼片), 共计530份, 采用高效液相色谱(HPLC)法检测甲醛含量。结果 6种海产品及其制品均检出甲醛, 总检出率为40.57%, 含量范围为0.00~950.00 mg/kg。其甲醛平均含量由高到低分别为鱿鱼丝、水发鱿鱼、烤鱼片、冰鲜鱿鱼、虾仁和海虾, 检出率分别为52.78%、57.45%、42.50%、49.61%、23.08%和12.24%。结论 不同种类海产品及制品中甲醛含量不同且差别较大, 可能与其本底水平、甲醛自身变化规律或者后期违法添加有关。总体来看, 甲醛含量>100 mg/kg, 尤其是超过200 mg/kg的产品, 应引起关注。

关键词: 甲醛; 海产品及其制品; 调查分析; 食品污染物; 食品安全; 海产品

中图分类号: R155; O622.4 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)01-0061-04

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.01.016

Investigation of formaldehyde content of seafood and its products from 8 provinces in China

MAO Wei-feng, ZHAO Tian-qi, SUI Hai-xia, LI Jian-wen, LIU Zhao-ping, ZHANG Lei
(China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To understand the formaldehyde content of common seafood and its products from different provinces in China. **Methods** 530 samples from 6 kinds of common seafood and its products (ice fresh squid, water-swollen squid, shredded squid, shrimp, shelled shrimp and grilled fillet) were collected randomly from rural markets and city supermarkets in 8 provinces, and the samples were analyzed by the determination of formaldehyde content in food-high performance liquid chromatography (HPLC) method. **Results** The formaldehyde was detected in all 6 kinds of seafood and their products. The detection rate was 40.57%, and the range of content was 0.00-950.00 mg/kg. The average content of formaldehyde in descending order were shredded squid, water-swollen squid, grilled fillet, ice fresh squid, shelled shrimp and shrimp, and the detection rate were 52.78%, 57.45%, 42.50%, 57.45%, 23.08% and 12.24%, respectively. **Conclusion** Formaldehyde contents were different in different kinds of seafood and their products, that may rooted in the formaldehyde baseline, its changing rule or illegal adulteration. Overall, it should be concerned if the formaldehyde content was above 100 mg/kg, especially above 200 mg/kg.

Key words: Formaldehyde; seafood and its products; investigation and analysis; food contaminant; food safety; seafood

收稿日期: 2014-10-13

作者简介: 毛伟峰 女 助理研究员 研究方向为食品中化学物风险评估 E-mail: maoweifeng@cfsa.net.cn

通讯作者: 张磊 男 副研究员 研究方向为食品中化学物风险评估 E-mail: zhanglei@cfsa.net.cn