

- (sQMRA) tool [J]. Food Control, 2010(21):319-330.
- [10] Lenartowicz P, Michie N. Risk-based sampling of food [R]. Public Analyst Service Ltd for Food Standards Agency, 2002.
- [11] 刘弘, 顾其芳, 吴春峰, 等. 生乳中金黄色葡萄球菌污染半定量风险评估研究 [J]. 中国食品卫生杂志, 2011, 23(4): 293-296.
- [12] 田静, 刘秀梅. 熟肉制品和蔬菜沙拉中单核细胞增生李斯特菌的风险分级评估 [J]. 中华预防医学杂志, 2009, 43(9): 781-784.
- [13] 赵峰, 马丽萍, 孙永, 等. 我国沿海城市海产品中副溶血性弧菌的半定量风险评估 [J]. 中国渔业质量与标准, 2012(4): 33-38.
- [14] 刘清碧, 陈婷, 张经华, 等. 基于风险矩阵的食品安全风险监测模型 [J]. 食品科学, 2010, 31(5): 86-90.
- [15] Batz M B, Hoffmann S A, Krupnick A J, et al. Identifying the most significant microbiological foodborne hazards to public health: a new risk ranking model [R]. Food Safety Research Consortium, 2004.

## 风险评估

# 杭州市居民主要膳食镉暴露评估

王玲莉, 刘辉, 王姝婷

(杭州市疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310021)

**摘要:**目的 通过分析 2011—2013 年杭州市主要食品中镉污染水平及居民膳食消费量, 评估杭州市居民镉暴露的安全性。方法 对各类食品中镉含量进行检测, 并结合 2010 年杭州市居民膳食营养调查中各类食物消费量数据, 获得杭州市居民膳食中镉的实际摄入量, 对居民由膳食摄入的镉进行安全性评估。结果 10 大类食品 1 010 份食品样品中镉的总检出率为 73.76% (745/1 010), 总超标率为 5.12% (41/801)。大米、小麦及猪内脏均检出镉, 检出率为 100%, 乳制品检出率最低 (29.03%, 27/93), 超标食品主要是大米、水产品、猪肾、蛋类、蔬菜及食用菌。按照食品消费量的均值估算, 杭州市居民每月 10 大类主要食品的镉暴露量为 22.61  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 未超过每月耐受摄入量 (*PTMI*) 为 25  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , 镉的安全限值 *MOS* = 1.11。贡献率最大的 3 类食品分别为大米 (64.16%)、蔬菜 (15.28%) 及水产品 (14.48%)。结论 杭州市主要食品对居民膳食镉的平均贡献水平未超过 *PTMI* 值, *MOS* > 1, 居民膳食镉暴露水平总体上安全, 由于杭州市居民大米的消费量较大且大米对居民膳食镉贡献率最高, 监管部门应对大米的镉污染问题予以重视。

**关键词:** 镉; 膳食; 暴露评估; 食品安全

中图分类号: R155; O614 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015) 05-0585-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.05.022

## Assessment on the dietary exposure of cadmium in Hangzhou residents

WANG Ling-li, LIU Hui, WANG Shu-ting

(Hangzhou Center for Disease Prevention and Control, Zhejiang Hangzhou 310021, China)

**Abstract: Objective** To analyse the cadmium level in food and dietary intake of residents in Hangzhou for risk assessment. **Methods** The content of cadmium in foods were determined by the monitoring project of food contamination in Hangzhou city during 2011-2013. The actual dietary intake of cadmium was obtained by combining the data of food consumption survey in Hangzhou residents in 2010 with the data of cadmium content in foods. The dietary intake of cadmium among Hangzhou residents was assessed by provisional tolerable monthly intake (*PTMI*) recommended by JECFA. **Results** Cadmium was detected in 745 of 1 010 samples (73.76%) from ten food categories. Rice, wheat and pig viscera were all positive while the detection rate of dairy products was the lowest. The violation rate was 5.12%, mainly in rice, aquatic products, pig kidney, eggs, vegetables and edible mushrooms. Combined with the mean value of food consumption estimates, the cadmium exposure of Hangzhou residents from 10 major food categories were 22.61  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ , which was below the *PTMI* (25  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ), and the *MOS* value was 1.11. The highest contributor were rice (64.16%), vegetables (15.28%) and aquatic products (14.48%). **Conclusion** The average dietary exposure of cadmium from 10 food categories did not exceed the *PTMI*, the *MOS* was above 1, so the dietary cadmium exposure was

safe in general, but more attention should be paid to the risk of cadmium exposure in higher food consumption population. Besides, based on the consumption of rice in Hangzhou and the high contribution rate of rice to dietary cadmium exposure, more attention should be paid to prevent and control cadmium contamination in the farmland.

**Key words:** Cadmium; diet; exposure assessment; food safety

镉是地壳天然存在的金属元素,具有多种工业用途,广泛用于电镀和电池、颜料等工业生产中,由于工业“三废”,尤其是含镉废水的排放对环境的污染较为严重。环境中的镉可在水生生物和农作物内积聚,继而通过食物链的富集作用在某些食品中达到相当高的浓度。人体可通过食物、水、空气和吸烟等多种途径接触镉,除了职业暴露者,普通人群体内的镉主要来自于食物<sup>[1]</sup>。从膳食摄入镉引起急性中毒的机会甚低,至于慢性中毒,主要受损器官是肾脏。镉在肾脏积聚,会破坏肾小管功能,导致尿液中的低分子量蛋白质增加,情况一般不可逆转,镉及镉化合物对动物和人体都有一定的危害<sup>[2]</sup>。联合国环境规划署(UNEP)早在1974年便将镉定为重点化学污染物,世界卫生组织(WHO)和联合国粮农组织(FAO)把食品中污染物镉列入重点监测项目,并通过多种方法对镉的膳食暴露危险性进行评估。我国也曾进行膳食镉暴露量评估<sup>[3-4]</sup>。

本文根据2011—2013年杭州市10类食品镉含量监测数据,对居民膳食镉暴露水平进行了分析评估,旨在了解杭州市主要食物中镉污染现状,评估居民膳食镉暴露的危险性,为确定重点监测的食品种类,合理调整居民膳食结构提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 样品来源与种类

根据2011—2013年杭州市食品污染物监测方案,按照统一的采集方法,每年不同季节在本市监测点(农贸市场、超市、生产企业、农户等)进行随机抽样监测,共采集了水果、蔬菜、菌菇、谷物、水产等10类食品样品共1 010份,具体分类见表1,其中大米为当地原产粮。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 检测方法

采用电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS),检出限为0.003 mg/kg。

#### 1.2.2 判定标准

依据国家标准GB 2762—2012《食品中污染物限量标准》<sup>[5]</sup>规定的镉限量标准判定;乳制品及茶叶中无镉限量值规定,故不作判定。

#### 1.2.3 暴露评估参数

采用联合国粮农组织/世界卫生组织食品添加

剂联合专家委员会(JECFA)2010年制定的食品中镉的暂定每月耐受摄入量(*PTMI*)25 μg/kg BW作为镉的健康指导值<sup>[6]</sup>。

居民各类食品的消费量采用2010年杭州地区居民营养与健康状况调查的监测数据。参照《中国居民营养与健康状况监测工作手册》<sup>[7]</sup>,采用多阶段分层随机抽样方法,在杭州市抽取5个区县(包括2个城区和3个郊县)的500户家庭,合计1 500人,进行食品消费量调查,调查采用3 d称重记帐和3 d 24 h膳食回顾法,获得个体的实际膳食摄入数据。

#### 1.2.4 暴露评估方法

镉暴露评估采用点评估法<sup>[8]</sup>,依据某类食品标准人的平均消费量和相对应食品中镉含量,计算某类食品镉的暴露量,然后累加得到标准人各类食品的总暴露量,并计算不同类别食品镉的贡献率。

慢性暴露点评估模型:

$$EXP = \sum_{i=1}^n x_k \times c_k \times p \times 30/BW$$

式中:*EXP*指居民每月膳食镉暴露量,μg/kg BW;*x<sub>k</sub>*为第*k*类食品的消费量,g/d;*c<sub>k</sub>*为第*k*类食品中的镉含量(镉含量低于*LOD*且未检出率<60%的样品,按照*LOD*的1/2计算<sup>[9]</sup>),mg/kg;*BW*为居民平均体重(本研究采用标准人体重60 kg计算),kg;*p*为加工因子,本研究未考虑食品加工过程中镉含量的变化,取*p*=1。镉贡献率=某类食品镉暴露量/各类食品镉暴露量之和

根据JECFA修订的镉的暂定每月允许摄入量*PTMI*,计算不同类别及主要膳食镉的安全限值(*MOS*)并进行初步风险估计:*MOS*=*PTMI*/膳食镉暴露量,*MOS*>1表示镉对居民健康风险可以接受,*MOS*≤1表示镉对居民健康风险较高,应该采取适当的风险管理措施。

## 2 结果

### 2.1 食品中镉含量监测结果

共监测食品样品1 010份,共检出745份,总检出率为73.76%;按照GB 2762—2012进行评价,超标41份,总超标率为5.12%(41/801),其中乳制品和茶叶无镉限量值规定,故不做判定。超标样品主要是大米、水产类、猪肾、蛋类、蔬菜及食用菌。其中大米、小麦及猪内脏均检出镉,检出率为100%,

乳制品检出率最低,为 29.03% (27/93)。软体动物类水产品、甲壳类水产品、猪肾、大米及食用菌中镉平均含量较高,为 0.146 0 ~ 0.288 0 mg/kg,最高检

出值为梭子蟹,为 3 mg/kg,超标 6 倍。水果、乳制品及玉米制品中镉含量较低,平均值为 0.003 4 ~ 0.004 2 mg/kg。具体分析结果见表 1。

表 1 杭州市主要食品中镉含量监测结果

Table 1 Surveillance results of cadmium contents in main food in Hangzhou

食物名称	检出率/%	超标率/%	镉含量/(mg/kg)					限量值/(mg/kg)
			均值	P50	P90	最小值	最大值	
大米	100.00(50/50)	28.00(14/50)	0.158 0	0.089 5	0.550 0	0.011 0	0.690 0	0.20
小麦粉	100.00(13/13)	0.00(0/13)	0.013 2	0.013 0	0.028 8	0.003 3	0.028 8	0.10
玉米面(碴、片)	64.15(34/53)	0.00(0/53)	0.003 4	0.001 2	0.012 0	0.001 5	0.028 0	0.10
鱼类	60.00(21/35)	5.71(2/35)	0.027 8	0.005 6	0.063 0	0.001 0	0.150 0	0.10
甲壳类水产品(虾、蟹)	89.57(103/115)	12.17(14/115)	0.261 0	0.063 0	1.450 0	0.001 5	3.000 0	0.50
软体动物类水产品	80.00(24/30)	3.33(1/30)	0.288 0	0.031 5	1.540 0	0.004 2	2.380 0	2.00
猪肝	100.00(5/5)	0.00(0/5)	0.059 6	0.056 0	0.087 0	0.033 0	0.087 0	0.50
猪肾	100.00(10/10)	10.00(1/10)	0.212 0	0.091 5	1.430 0	0.003 5	1.430 0	1.00
蛋类	85.00(17/20)	5.00(1/20)	0.012 0	0.004 1	0.131 0	0.001 5	0.131 0	0.05
食用菌	89.32(92/103)	2.91(3/103)	0.146 0	0.080 2	0.437 0	0.001 5	1.900 0	0.2~0.5
蔬菜	79.37(150/189)	3.17(6/189)	0.023 2	0.008 7	0.085 7	0.001 5	0.227 0	0.05~0.2
水果	34.41(32/93)	1.08(1/93)	0.004 0	ND	0.029 0	ND	0.082 0	0.05
坚果及籽类	74.12(63/85)	0.00(0/85)	0.031 9	0.010 0	0.145 0	0.001 5	0.290 0	0.50
乳制品	29.03(27/93)	—	0.004 2	ND	0.034 0	ND	0.071 0	—
茶叶	93.97(109/116)	—	0.050 6	0.037 0	0.160 0	0.001 5	0.340 0	—

注:ND 表示未检出;—表示无限量值或不计算该指标

## 2.2 全人群膳食消费量

2010 年对 1 500 名杭州市居民进行的食物消费量调查结果表明,杭州市居民食用蔬菜、大米和水果较多,人均日消费量分别为 297.75、183.62、140.81 g/d,猪肾和茶叶消费量最低,见表 2。

表 2 2010 年杭州市全人群膳食消费量(g/d)

Table 2 Food consumption of general population in Hangzhou in 2010

食物名称	消费量均值	P50	P95	最大值
大米	183.62	174.39	413.17	869.57
小麦粉	71.58	56.82	206.92	487.86
玉米面(碴、片)	3.10	0.00	20.55	194.73
鱼类	38.72	24.47	133.36	613.57
甲壳类水产品(虾、蟹)	15.98	0	75.76	278.67
软体动物类水产品	4.53	0	32.33	488.27
猪肝	1.17	0	0	83.54
猪肾	0.35	0	0	69.75
蛋类	31.83	22.60	93.91	300.62
食用菌	2.14	0	17.97	228.67
蔬菜	297.75	268.97	602.97	1 212.07
水果	140.81	86.45	486.53	1 751.73
坚果及籽类	5.39	0	34.05	180.99
乳制品	45.69	0	256.18	888.89
茶叶	0.61	0	3.22	126.58

## 2.3 暴露评估结果

以各类食品中镉含量的平均值<sup>[10]</sup>,结合 2010 年杭州市居民膳食营养与健康状况调查数据进行膳食暴露估计,再结合 PTMI 值对居民膳食镉暴露风险进行初步评估。评估结果显示,杭州市居民主要膳食镉每月平均总暴露量为 22.61 μg/kg BW,未超过 PTMI(25 μg/kg BW),MOS > 1,表明经膳食暴

露于镉的健康风险较低。其中大米每月平均暴露量最高(14.506 2 μg/kg BW),贡献率最大的 3 类食品分别为谷物(66.27%)、蔬菜(15.28%)及水产品(14.48%),占总暴露量的 96.03%,见表 3。

表 3 2011—2013 年杭州市居民主要膳食镉暴露风险评估

Table 3 Risk assessment of dietary cadmium exposure from major foods by residents in Hangzhou in 2011-2013

食物名称	消费量均值/(g/d)	镉含量均值/(mg/kg)	镉平均暴露量/(μg/kg BW)	贡献率/%	MOS
小麦粉	71.58	0.013 2	0.472 4	2.09	52.92
玉米面(碴、片)	3.10	0.003 4	0.005 3	0.02	4 708.32
鱼类	38.72	0.027 8	0.538 2	2.38	46.45
甲壳类水产品(虾、蟹)	15.98	0.261 0	2.085 8	9.22	11.99
软体动物类水产品	4.53	0.288 0	0.652 0	2.88	38.34
猪肝	1.17	0.059 6	0.034 9	0.15	715.69
猪肾	0.35	0.212 0	0.036 8	0.16	679.81
蛋类	31.83	0.012 0	0.191 0	0.84	130.92
食用菌	2.14	0.146 0	0.156 2	0.69	160.03
蔬菜	297.75	0.023 2	3.453 9	15.28	7.24
水果	140.81	0.004 0	0.280 9	1.24	89.00
坚果及籽类	5.39	0.031 9	0.086 0	0.38	290.76
乳制品	45.69	0.004 2	0.095 5	0.42	261.82
茶叶	0.61	0.050 6	0.015 3	0.07	1 630.60

注:暴露量 = 30 × 消费量 × 镉含量/60; MOS = PTMI/暴露量

## 3 讨论

经过 30 多年的经济快速发展,我国的污染问题尤其是重金属污染逐渐进入了集中暴露阶段。镉是典型的重金属污染物,其污染具有广泛性、长期

性、蓄积性,在人体的生物半衰期长达10至35年,危害具有不可逆性,对人类健康造成严重威胁。2013年,我国实施了新的GB2762—2012《食品中污染物限量标准》,增加了食品中镉限量范围,这对控制和降低居民膳食镉暴露风险意义重大。

### 3.1 杭州市居民膳食镉暴露风险评估结果

基于杭州市整体水平的暴露评估结果显示,杭州居民通过本次监测主要含镉食品每月平均摄入的镉含量为22.31  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ,低于PTMI(25  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ), $MOS > 1$ ,表明目前杭州市居民膳食镉的平均摄入量对人群健康造成的风险处于可接受水平。但高食物量消费人群(处于95百分位数的消费者)的月膳食镉摄入量为61.44  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ,是PTMI的2.46倍,存在较高的健康风险。大米、蔬菜及水产品是杭州市居民膳食镉暴露的主要来源,累计贡献率达90%以上,这与广东、上海等地对居民主要膳食镉污染暴露评估结论基本一致<sup>[3,4]</sup>。

杭州是以大米为主食的地区,大米中镉含量水平能影响居民对膳食中镉的暴露水平。本次研究中大米对杭州市居民膳食镉暴露量贡献率最高,占平均暴露总量的64.16%,高于大米对我国其他地区居民膳食镉的贡献率<sup>[3,4]</sup>。对于膳食高消费人群(处于95百分位数的消费者),仅从大米中摄入的镉含量就达32.64  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ ,已经超过了JECFA制定的PTMI(25  $\mu\text{g}/\text{kg BW}$ )。杭州市居民大米平均消费量为183.62 g/d,尚低于广东、上海等地(237.21、281.32 g/d)<sup>[3,4]</sup>,但由于大米中镉平均含量达0.158 0 mg/kg,明显高于广东、上海(0.077 5、0.071 mg/kg)等地<sup>[3,4]</sup>,因此杭州市居民对大米中的镉暴露量高于其他地区。监测结果显示,杭州市蔬菜中镉平均含量(0.023 2 mg/kg)也明显高于其他地区(0.002 0 ~ 0.009 0 mg/kg)<sup>[3,4]</sup>。根据文献[11],土壤母质中镉普遍存在,食物中镉含量与土壤母质镉含量及吸收富集系数有关。大米及蔬菜中镉的相对高含量提示杭州市可能是天然高镉本地区,或者耕地受工业污染相对比较严重。本次监测的水产品包括鱼类、甲壳类及软体动物类,镉平均含量分别为0.027 8、0.261 0、0.288 0 mg/kg,这与2002年我国监测的水产品镉平均含量(0.028、0.227、0.527 mg/kg)<sup>[12]</sup>及2003—2005年杭州市监测的3类水产品镉平均含量(0.043、0.252、0.49 mg/kg)较为一致<sup>[13]</sup>。提示经过10多年的发展,水体污染未出现太大变化。

### 3.2 评估结果的不确定性分析

FAO/WHO《食品中化学物质膳食暴露评

估》<sup>[14]</sup>指出,食品中化学物质膳食暴露评估结果的准确性取决于食品摄入量的准确性及食品中化学物质含量数据的准确性,而这两类数据都有一定的不确定性,都可从不同的方法上得到准确性的提高。本次评估的10种食品只是杭州市居民的主要膳食,没有针对全部经口暴露的食品进行评估,一定程度上可能低估了居民膳食总镉暴露水平;研究过程中未考虑生物利用率的问题,检测食物中镉含量时未经烹调、蒸煮等过程,未考虑食品加工过程中镉含量的可能变化,评估结果存在一定不确定性;此外,本次评估未将消费者个体体重引入到消费数据中,采用国际上规定的标准人体重60 kg,而实际上特定地区的人群平均体重是偏离60 kg,如果默认的60 kg成人体重高估了实际的个体体重,那么结果将会低估研究对象每公斤体重膳食暴露水平<sup>[10]</sup>。

### 3.3 建议

人体一旦受到镉的损害将很难恢复,因此应密切关注食品中镉污染问题,加强对食品中镉的监测。大米是杭州市居民高消费量食物,控制大米中镉含量,将可直接降低居民膳食镉的暴露量。因此应加强对大米等主粮中镉的监测,开展精确的居民膳食镉暴露的风险评估,及时了解镉对居民健康影响的风险,为国家修订食物中镉含量限值标准及采取控制措施提供科学依据。此外,建议加大环境综合治理力度,解决工业有害物质、农药、城市垃圾等对农田、海域、河流的污染,加强对养殖业饲料添加剂使用和监督管理,从根本上解决重金属镉对农产品、水产品的污染。

### 参考文献

- [1] Nawrot T, Plusquin M, Hogervorst J, et al. Environmental exposure to cadmium and risk of cancer: a prospective population based study[J]. *Lancet Oncol*, 2006, 7(2): 119-126.
- [2] 孙长颢. 营养与食品卫生学[M]. 6版, 北京: 人民卫生出版社, 2007: 303-304.
- [3] 赵黎芳, 汤红梅, 陈建平, 等. 上海市闵行区部分食品镉污染暴露评估[J]. *中国食品卫生杂志*, 2011, 23(6): 501-505.
- [4] 王桂安, 梁春穗, 黄琼, 等. 广东省居民主要膳食镉暴露风险的初步评估[J]. *中国食品卫生杂志*, 2012, 24(4): 353-357.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB 2762—2012 食品中污染物限量标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [6] JECFA. Evaluation of certain food additives and contaminants [R]. WHO Technical Report Series, 2011(960): 149-162.
- [7] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 中国居民营养与健康状况监测工作手册[Z]. 2010: 14-16.
- [8] 罗伟, 吴永宁. 食品安全风险分析化学危害评估[M]. 北京: 中国标准出版社, 2012: 48-141.
- [9] 王绪卿, 吴永宁, 陈君石. 食物污染监测低水平数据处理问题

- [J]. 中华预防医学杂志,2002,36(4):278-279.
- [10] 刘兆平,李凤琴,贾旭东,等. 食品中化学物风险评估原则和方法[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:187-188,197-199.
- [11] 崔岩山,陈晓晨. 土壤中镉的生物可给性及其对人体的健康风险评估[J]. 环境科学,2010,31(2):403-408.
- [12] 王竹天,王茂起,韩宏伟,等. 2002年我国水产食品中镉含量监测及分析[J]. 卫生研究,2004,33(4):473-474.
- [13] 应英,沈向红,汤蓓,等. 杭州市部分食品重金属污染状况监测研究[J]. 中国卫生检验杂志,2006,16(12):1498-1500.
- [14] FAO/WHO. Dietary exposure assessment of chemicals in food, report of a joint FAO/WHO consultation [R]. Maryland: FAO/WHO, 2005.

## 《中国食物与营养》2016年征稿征订启事 中国科技核心期刊 中国农业核心期刊

《中国食物与营养》创办于1995年,由农业部主管,中国农业科学院、国家食物与营养咨询委员会主办的食物与营养领域相结合的综合性月刊,国内外公开发行。

**办刊宗旨:**立足于农业、食物、营养领域的结合,报道国家在食物与营养相关领域的方针、政策、法规、标准等;刊登食物生产、食物消费、食品工业、食物营养等方面的发展动态和科技成果;普及宣传营养保健、膳食指南等方面的知识等。

**本刊主要栏目有:**专题论坛、食品安全、资源与生产、食品工业、消费与流通、新技术新产品、营养与保健、膳食营养调查等。

欢迎大家踊跃投稿和订阅《中国食物与营养》杂志。

《中国食物与营养》杂志由北京报刊发行局发行,邮发代号为82-597。本刊为月刊,每期定价15元,全年180元。也可直接汇款到编辑部订阅(免费邮寄)。

**地址:**北京市海淀区中关村南大街12号《中国食物与营养》编辑部

**电话:**(010)82109761 **传真:**(010)82106285 **邮编:**100081

**在线投稿系统:**<http://foodandn.caas.cn>

**E-mail:**foodandn@263.net

### · 资讯 ·

## 关于发布《食品安全国家标准 果蝇伴性隐性致死试验》 (GB 15193.11—2015)等9项食品安全国家标准的公告

2015年第6号

根据《中华人民共和国食品安全法》和《食品安全国家标准管理办法》规定,经食品安全国家标准审评委员会审查通过,现发布《食品安全国家标准 果蝇伴性隐性致死试验》(GB 15193.11—2015)等9项食品安全国家标准。其编号和名称如下:

GB 15193.11—2015 食品安全国家标准 果蝇伴性隐性致死试验

GB 15193.13—2015 食品安全国家标准 90天经口毒性试验

GB 15193.14—2015 食品安全国家标准 致畸试验

GB 15193.15—2015 食品安全国家标准 生殖毒性试验

GB 15193.17—2015 食品安全国家标准 慢性毒性和致癌合并试验

GB 15193.18—2015 食品安全国家标准 健康指导值

GB 15193.19—2015 食品安全国家标准 致突变物、致畸物和致癌物的处理方法

GB 15193.26—2015 食品安全国家标准 慢性毒性试验

GB 15193.27—2015 食品安全国家标准 致癌试验

特此公告。

(相关链接:<http://www.nhfpc.gov.cn/sps/s7891/201509/c4ecae698ec640c281a03dc373ad05b3.shtml>)

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会

二〇一五年九月二日