

## 论著

## 食品安全综合评估数学模型的研究

周乃元<sup>1,2</sup> 潘家荣<sup>3</sup> 汪明<sup>1</sup>

(1. 中国农业大学, 北京 100193; 2. 中国生物技术发展中心, 北京 100036;

3. 中国农业科学院 中国农产品加工研究所, 北京 100193)

**摘要:**目的 为对食品安全进行准确有效的评价,构建食品安全评价模型。方法 利用主成份分析原理,对指标值进行同趋势化和标准化处理,然后求出两两指标之间的相关系数,得到无量纲后数据相关系数矩阵R;求R的特征值、特征向量和方差贡献率,确定提取的主成分个数。以各主成分的方差贡献率作为加权值后计算食品安全综合指数。结果 我国的食品安全综合水平处于中下水平,但却稳步上升。结论 应继续提高我国的食品安全水平。

**关键词:**食品安全;危险性评估;模型;理论

## Study on the Mathematical Model for Food Safety Comprehensive Evaluation

ZHOU Nai-yuan, PAN Jia-rong, WANG Ming

(College of Animal Medial Science, China Agricultural University, Beijing 100193, China)

**Abstract:** **Objective** To establish A mathematical model for food safety comprehensive evaluation in order to accurately assess the food safety status of our country. **Method** The principal component analysis based on published data related to China food safety from 2000 to 2005 was used to standardize all extracted indexes, calculate the correlation coefficient matrix. Three representative principal components were obtained after calculation of initial eigenvalues (total, % of variance and cumulative %), a series of indexes was identified from the results of component score coefficient matrix. The weighted values were calculated from % of variance for each identified index. The food safety comprehensive evaluation index was the sum of each index times its weighed value. **Results** The results showed that the food safety level in China was slightly below the world average but to step up currently. **Conclusion** The level of food safty should be continuously improved in our country.

**Key words:** Food Safety; Risk Assessment; Models, Theoretical

目前国内外有关食品安全评价模型已经有不少报道,包括综合指数法<sup>[1]</sup>和整体状态评估法<sup>[2]</sup>,其中综合指数法最具有代表性,该方法首先筛选出能够评价食品安全的指标,建立综合评价指标模型并对需要评价的问题进行评价。其重点是对要评价的问题确定合理的分析指标并分类,在建立指数的同时确立一个可信的权数。分类方法的选择和权数是否合理,是该方法的关键,选择方法不合理很难进行有效评价。

国内学者对食品安全评价模型也进行了研究。从宏观和具体操作两个角度进行考虑,设计出不同的评价指标体系。在宏观控制层面包含法律法规健全程度、食品安全控制机构运行情况、检验检疫机构运作情况、实验室运行情况和教育、培训体系建设情况。在操作层面包含三部分:政府管理指标、食品安全监测指标与消费者满意度指标。建议用层次分析法(AHP)、德尔菲法、熵值法等确定权重<sup>[3]</sup>。有学者

提出了塔式层次结构食品安全指标体系。上层为目标层,代表某一国家、地区、家庭或品种的总体食品安全状况,即为食品安全水平高低的综合衡量指标;中层为准则层,包括食品数量安全指数、食品质量安全指数、食品可持续性安全指数;底层为指标层,包括人均热能日摄入量、粮食储备率、低收入阶层食品保障水平、粮食自给率、年人均粮食占有率、粮食总产量波动系数、优质蛋白质所占总蛋白质比重、脂肪热能比、动物性食品提供热能比、兽药残留抽检合格率、农药残留抽检合格率、食品卫生检测总体合格率、森林覆盖率、人均水资源量、水土流失面积增加、人均耕地等16个指标,这一层是最基础性评价指标,该方法用层次分析结合灰色关联分析的方法建立了科学的、完善的食品安全综合评价指标体系计算模型,本质上反映了食品安全在平行环节中的单项状况,具有可测性、可比性<sup>[4]</sup>。汪武新采用“菜单型”,即由一整套反映可持续食品发展各个领域的若干类指标构成的指标群,组成一个有机的整体建立一套健全的食品安全综合评价指标体系并在采用层次分析法确定指标的权重和运用模糊评判法进行

作者简介:周乃元 男 博士生

通讯作者:汪明 男 教授

归一化处理,采用综合指数法将取得的数值进行累乘,然后相加,最后计算出食品安全的综合评价指标<sup>[5]</sup>。

以上评价方法各有优缺点,其原则是考虑准确性、实用性和可比性等。本文综合以上方法,考虑数据来源的方便性,利用主成份分析确定主成份指标和加权指数,建立了一套新的评价方法。

## 1 材料与方法

### 1.1 我国食品安全指标体系方法

根据我国现有的指标方法和建立的指标体系,针对它们的不足,提出了与我国食品安全关系密切的指标体系,主要分为两层:

#### 1.1.1 操作指标

A:检测指标 食品卫生监测总体合格率;微生物残留监测合格率;化学残留检测合格率;物理监测合格率。

B:食品出口数量

C:政府管理指标

D:消费者食品安全认知指标

#### 1.1.2 宏观指标

A:制度健全程度(法规,地方法规,国家行政命令,地方行政命令;标准、规范)

B:控制机构运行情况

C:检验检疫机构运行情况

D:实验室运行情况

E:教育培训体系建设

### 1.2 建模方法

通过建立一个食品安全综合的评估模型,对食品安全综合水平进行评价。根据综合指数的含义,其应为不同指标的加权之和。由于食品安全指标不等同于单一的经济指标,能表征的指标很多,包括食品卫生总体合格率、化学残留合格率、微生物污染合格率、物理合格率、政策水平、标准水平、中毒人数、死亡人数、食品安全关注度、食品贸易等,所以根据综合指数的含义,食品安全综合指数(Food Safety Comprehensive Index, FSCI)其应为不同指标之加权之和。即

$$FSCI = \sum_{i=1}^n r_i S_i^* \quad (\text{公式 1})$$

式中  $n$  为食品安全指标体系的指标数,  $r_i$  为某一指标  $i$  的加权值( $0 < r_i < 1$ ),  $S_i^*$  为某一指标  $i$  的标准转化指数( $0 < S_i^* < 100$ )。

建立食品安全综合水平评估模型,即估算 FSCI 值的关键是如何转换各指标为标准转化指数和各指标加权值。本研究利用主成份分析原理,先对指标值进行同趋势化和标准化处理,然后求出两两指标之间的相关系数,得到无量纲后数据相关系数矩阵 R;求 R 的特征值、特征向量和方差贡献率;确定提取的主成分个数。以各主成分的方差贡献率作为加权值,按式(公式 1)计算食品安全综合指数。具体操作通过 SPSS13.0 软件 data reduction 完成。

#### 1.3 资料来源

本研究用的指标数据主要是我国 2000 - 2005 年的年度数据,其中 2000 年数据作为基本数据处理。所有指标的数据来源于 3 个渠道:(1)年鉴:中国统计年鉴、中国科技年鉴、中国食品工业年鉴、中国农业年鉴和中国海关年鉴;(2)中国卫生部公告和统计数据;(3)论文文献;(4)网站。具体文献及来源将在数据表中标注;(5)食品安全重大专项总结及技术报告(各示范区)<sup>[6]</sup>。具体提出方法如下:

1.3.1 食品卫生监测总体合格率(Z1)(表 1):来自中华人民共和国卫生部每年的公告和统计数据。不作标准化处理。

表 1 我国 2000 - 2005 年食品卫生监测总体合格率<sup>[7]</sup>

年度	食品卫生监测总体合格率(%)
2000	88.87
2001	88.10
2002	89.50
2003	90.50
2004	88.90
2005	87.50

1.3.2 化学残留检测合格率(Z2)和食品中微生物污染检测合格率(Z3)包括三部分:不同食品总类的监测或抽查检测残留合格率结果(见表 2),主要为肉、蛋、奶、水产、粮食(小麦或大米)、食用油、蔬菜、水果;年食品生产总量(见表 3);蔬菜和水果 2002 年城、乡消费量(年鉴中没有蔬菜水果数量),估算年消费总量。按照总量比例计算化学残留检测合格率和微生物污染检测合格率(表 2,4)。

表 2 我国 2000 - 2005 年不同食品化学检测合格率<sup>[18-18]</sup>

年度	肉	蛋	奶	水产	粮食	油	蔬菜	水果
2000	83.48	100	100	96.23	93.11	95.06	65	65
2001	81.7	100	100	96.23	93.21	95.06	66	66
2002	85.2	100	100	96.23	94.3	94	70	67
2003	86	100	100	96.23	94.5	94.4	78	70
2004	84.9	100	100	96.23	94.5	94.4	78	80
2005	85.6	100	100	96.23	95	94.5	90	90

表 3 我国 2000 - 2005 年不同食品生产或消费总量(万吨)<sup>[19]</sup>

年度	肉	蛋	奶	水产	粮食	油	蔬菜	水果
2000	6333.4	2336.9	1122.6	4363.82	45263.77	3	12104	2931
2001	6333.4	2336.9	1122.6	4363.82	45263.77	3	12104	2931
2002	6333.4	2336.9	1122.6	4363.82	45706.00	3	12104	2931
2003	6932.94	2606.76	1848.63	4706.11	43069.40	3	12104	2931
2004	7244.82	2723.66	2368.37	4706.11	46947.2	3.06	12104	2931
2005	7743.1	2879.46	2864.75	5101.65	48402.4	3.07	12104	2931

表 4 我国 2000 - 2005 年食品化学残留检测合格率(%)

年度	食品化学残留检测合格率	食品微生物合格率 <sup>[13]</sup>
2000	87.12	74.40
2001	87.23	74.40
2002	88.91	79.05
2003	90.49	84.97
2004	91.01	85.59
2005	93.62	86.58

1.3.3 制度健全程度包括法规(Z4)和标准(Z5),统计结果如表 5。

1.3.4 政府管理指标(Z6)指设计政府管理的 4 个指标(包括监管机构健全、执法情况、运行效率、综合评价),分年度分等级,请 10 名专家打分,统计结果如表 6。

表 5 我国 2000 - 2005 年食品安全法规及标准统计表(综合统计)

年份	食品安全法规	备注	标准	备注
2000	4	未包括地方法规	160	包括地方标准和行业标准
2001	4		160	
2002	4		160	
2003	14		3600	
2004	14		3729	
2005	40		5529	

消费者食品安全认知指标(Z7)主要参考文献调查中食品安全知识调查问卷,按分数高于 50 或 60 分按人群粗算<sup>[20-33]</sup>。结果见表 6。

1.3.5 食品中毒人数(Z8)来源于卫生部每年的卫生公告(2001 - 2006),如表 7:

1.3.6 食品出口数量(Z9)来源于《中国对外贸易统计年鉴》2001 - 2005,食品出口数量为“食品及活生物”。

由于数据来源的可行性差,本文未使用物理监

表 6 我国 2000 - 2005 年食品安全管理评价及食品安全认知度统计表

年份	食品安全管理评价	食品安全认知度
2000	0.45	39.6
2001	0.48	39.6
2002	0.48	39.6
2003	0.46	38.5
2004	0.54	39.6
2005	0.64	39.6

表 7 我国 2000 - 2005 年食物中毒统计

年份	中毒事件数	中毒人数	死亡人数
2000	150	6273	150
2001	185	13515	130
2002	185	13515	130
2003	379	10526	330
2004	397	14000	283
2005	256	9021	235

表 8 我国 2000 - 2005 年食品出口总值(亿美元)

年度	食品出口总产值	备注
2000	122.8	食品及活生物
2001	127.8	食品及活生物
2002	146.2	食品及活生物
2003	175.3	食品及活生物
2004	188.7	食品及活生物
2005	242.0	食品及活生物

测合格率、控制机构运行情况、检验检疫机构运行情况、实验室运行情况和教育培训体系建设等指标。

## 2 结果与讨论

### 2.1 实证分析

#### 2.1.1 构造数据矩阵 X

$$X = \begin{bmatrix} 88.87 & 87.12 & 74.4 & 4 & 160 & 0.45 & 39.6 & 6273 & 122.8 \\ 88.1 & 87.23 & 74.4 & 4 & 160 & 0.48 & 39.6 & 13515 & 127.8 \\ 89.5 & 88.91 & 79.05 & 4 & 160 & 0.48 & 39.6 & 13515 & 146.2 \\ 90.5 & 90.49 & 84.97 & 14 & 3600 & 0.46 & 38.5 & 10526 & 175.3 \\ 88.9 & 91.01 & 85.59 & 14 & 3729 & 0.54 & 39.6 & 14000 & 188.7 \\ 87.5 & 93.62 & 86.58 & 40 & 5529 & 0.64 & 39.6 & 9021 & 242 \end{bmatrix}$$

2.1.2 标准化处理 为了消除系统统计误差及量纲差异的影响,对原始数据进行标准化处理,标准化公式按公式为:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p$ )  
(其中,  $x_{ij}$  和  $x_{ij}^*$ ,  $z$  分别为原始值和标准化值,  $\bar{x}_j$  和  $s_j$  分别是第  $j$  个变量的平均值和标准差。)

对上述数据进行同趋势化或标准化处理,即得到矩阵  $X^*$ :

$$X^* = \begin{bmatrix} -0.0269 & -0.4197 & -0.2471 & -0.0556 & -0.0005 & -13.8019 & 1.0739 & -0.0006 & -0.0269 \\ -0.8611 & -0.4018 & -0.0848 & -0.1161 & -0.0006 & -9.0041 & 1.2529 & 0.0002 & \\ -0.0283 & 0.5039 & -0.1316 & -4.4221 & -0.1355 & -0.0007 & -10.5048 & 1.4617 & \\ 0.0002 & -0.0219 & 1.6653 & 0.1216 & 0.2194 & -0.0298 & 0.0012 & -16.9877 & \\ -4.7380 & -0.0001 & -0.0079 & 0.2189 & 0.2061 & 2.0907 & -0.0348 & -0.0006 & \\ -0.8906 & 0.9156 & 0.0003 & -0.0011 & -1.2530 & 0.6255 & 3.5058 & 0.1646 & \\ 0.0003 & 22.6214 & 1.0682 & -0.0003 & 0.0310 & & & & \end{bmatrix}$$

2.1.3 计算指标间相关系数,见表 9。

率超过 85%,即 3 个主成份就能代表全部指标信息。

2.1.4 计算特征值、贡献率和累计贡献率,见表 10。

2.1.5 计算主成分载荷,即主成分与指标之间的相关系数,见表 11。

由表 10 可知,前面 3 个主成份的累加方差贡献

表 9 食品安全指标相关系数表

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9
Z1	1.000	-0.202	0.096	-0.465	-0.157	-0.675	-0.748	0.102	-0.303
Z2		1.000	0.939	0.922	0.954	0.853	-0.149	-0.006	0.993
Z3			1.000	0.753	0.934	0.652	-0.360	0.122	0.903
Z4				1.000	0.898	0.915	-0.023	-0.249	0.955
Z5					1.000	0.773	-0.286	-0.090	0.956
Z6						1.000	0.330	-0.008	0.897
Z7							1.000	0.097	-0.089
Z8								1.000	-0.042
Z9									1.000

表 10 主成份特征值、方差贡献率和累计方差贡献率

主成份	特征值	方差贡献率 %	方差累计贡献率 %
1	5.555	61.727	61.727
2	2.103	23.363	85.091
3	1.096	12.173	97.264
4	0.192	2.131	99.395
5	0.054	0.605	100.000
6	2.91E-016	3.24E-015	100.000

表 11 主成份载荷表

指标	主成份	1	2	3
Z1		-0.349	0.904	0.056
Z2		0.984	0.127	0.065
Z3		0.883	0.404	0.182
Z4		0.966	-0.111	-0.191
Z5		0.959	0.222	-0.039
Z6		0.911	-0.403	0.076
Z7		-0.065	-0.937	0.180
Z8		-0.070	0.053	0.989
Z9		0.998	0.039	0.028

从表 11 可知,第 1 主成份与食品化学残留监测合格率(Z2)、食品微生物污染监测合格率(Z3)、政府法规数(Z4)、食品安全标准数(Z5)、政府管理效率(Z6)、食品出口量(Z9)相关关系密切;第 2 主成份与食品卫生监测总体合格率(Z1)相关关系密切,第 3 主成份食物中毒人数(Z8)关系密切。

所以选取食品化学残留监测合格率(Z2)、食品

微生物污染监测合格率(Z3)、政府法规数(Z4)、食品安全标准数(Z5)、政府管理效率(Z6)、食品出口量(Z9)、食品卫生监测总体合格率(Z1)和食物中毒人数(Z8)代表第 1、2 和第 3 主成份,作为食品安全综合评价指标是适宜的。

2.1.6 第 2 主成份与食品卫生监测总体合格率(Z1)相关关系密切,直接用方差贡献率作加权数,为 23.363%,第 3 主成份食物中毒人数(Z8)关系密切,直接用方差贡献率作加权数,为 12.173%。

在第 1 主成份中,Z2 和 Z3 可以看作与 Z1 同等重要,加权值均用 23.363%,Z4、Z5、Z6 和 Z9 同等重要,加权值一致,均为  $(61.727 - 2 \times 23.363) / 4 = 3.75\%$ ,代入式(公式 1)得到建立食品安全综合水平评估模型,即:

$$FSCI = 0.23363Z1 + 0.23363Z2 + 0.23363Z3 + 0.0375Z4 + 0.0375Z5 + 0.0375Z6 + 0.0375Z9 + 0.11273Z8$$

式中 Z8 是食物中毒人数,应该进行标准化。由于暴露边界一般为 1 000 000,建议标准化方式为:

$$z8^* = \frac{z8}{1\,300\,000\,000/1\,000\,000} \times 2.0$$

$$= -0.001538 z8$$

公式

转换后即为食品安全综合水平评价模型

$$FSCI = 0.233\ 63Z1 + 0.233\ 63Z2 + 0.233\ 63Z3 + 0.037\ 5Z4 + 0.037\ 5Z5 + 0.037\ 5Z5 + 0.037\ 5Z9 - 0.0015\ 4Z8$$

其中政府法规数 (Z4)、食品安全标准数 (Z5)、政府管理效率 (Z6)、食品出口量 (Z9) 均可用专家打分来计算, 立项状态为 100 %。

2.1.7 按政府法规数 (Z4)、食品安全标准数 (Z5)、政府管理效率 (Z6)、食品出口量 (Z9) 均为 60 %, 计算我国 2000 - 2001 年度的食品安全综合指数, 见表 12。

表 12 2000 - 2005 年度食品安全综合指数表

年度	食品安全综合指数
2000	41.87519
2001	46.08112
2002	47.88752
2003	54.40037
2004	49.24433
2005	57.80108

从表 12 可以看出, 从 2000 - 2005 年, 我国食品安全综合指数估算值逐渐增加, 说明随着时间的推移, 食品安全综合指数缓缓提高, 这与实际情况是相符的, 也说明了我国食品安全形势正在好转。

3 讨论

本研究初步建立了食品安全综合评估模型, 提出了估算食品安全综合指数, 基本上是合理的, 由于一些指标难以用数据准确描述, 只能用专家评分法, 受人为主观因素影响较大, 不确定度大; 食物中毒人数数据如何标准化, 还有待研究; 食品卫生总体检测合格率等并不能准确表达食品中危害物污染程度, 故应引入标准限量, 计算其风险大小更为适宜; 本研究的数据除了国家公报的数据外, 文献上的数据具有片面性, 不能代表整个国家的全貌, 结果不一定完全准确, 还需要进一步查实、验证。本研究根据可靠性、合理性和易实现性, 从食品安全相关指标中, 利用主成份分析筛选了表征我国食品安全水平的指标, 建立了以食品卫生监测总体合格率等为主的食品安全评价指标体系; 初步建立了食品安全综合评估模型, 提出了估算食品安全综合指数的估算方法, 估算了近年来我国的食品安全综合指数, 结果表明我国的食品安全综合水平处于中下水平, 但却稳步上升。

参考文献

[1] 王文强. 综合指数法在地下水水质评价中的应用. 水利科技与经济, 2008, 14(1): 54-55.  
 [2] THOMASS Ross, JOHN Sumner. A simple, spreadsheet-based, food

safety risk assessment tool. [J]. International Journal of Food Microbiology, 2002, 77: 39-53.  
 [3] 王铭, 蔡淑琴. 食品安全评价体系初探[J]. 商场现代化, 2008, 7:48-49.  
 [4] 刘於勋. 食品安全综合评价指标体系的层次与灰色分析[J]. 河南工业大学学报(自然科学版), 2007, 28(5): 53-57.  
 [5] 汪武新, 刘学宁, 罗若荣, 等. 食品铅污染与污染物综合指数分析[J]. 中国公共卫生, 2002, 18(16): 717-718.  
 [6] “十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术”管理办公室. “十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术”总结报告, 2006.  
 [7] 中国卫生部公告, 2000 - 2005.  
 [8] 陈石榕. 农产食品安全引起的思考. 中国标准化, 2001, 11, 11-12.  
 [9] 高桂铭. 加强食品安全监管的对策. 上海商业, 2002, 7:18-21.  
 [10] 李根生, 增振灵. 兽药残留的现状与危害. 中国兽药杂志, 2002, 36(1): 29-33.  
 [11] 李欣红. WTO 规则对我国进口食品安全的影响与对策. 农村经济, 2004, 9:59-61.  
 [12] 梁世, 曹增书. 北京食品安全体系的现状与建议. 食品工业科技, 2002, 5:71-73.  
 [13] 邱玉鹏, 黄英龙. 食品抽样与样细菌卫生指标检验结果的分析. 中国卫生检验杂志, 2006, 16(1): 117.  
 [14] 汤天曙, 薛毅. 我国食品安全现状与对策. 食品工业科技, 2002, 4:4-8.  
 [15] 王兰明. 我国食品安全管理工作的现状与思考. 食品科学, 2004, 25(7): 187-192.  
 [16] 王强. 食品安全问题与对策. 农产品加工, 2003, 4:6-7.  
 [17] 张雨, 黄桂英. 我国食品安全现状与对策. 我国食品安全现状与对策. 山西食品工业, 2004, 4:39-42.  
 [18] 中国食品工业年鉴. 2000 - 2005.  
 [19] 中国统计年鉴. 2000 - 2005.  
 [20] 陈国威, 孙桂菊. 南京市消费者食品安全 KAP 状况调查. 中国公共卫生, 2006, 25(5): 603-604.  
 [21] 董晓梅, 何志佳, 麦承罡. 广州市部分居民对食品安全的认知、态度调查. 现代预防医学, 2007, 34(3): 578-580.  
 [22] 高歌, 唐华. 上海市居民食品卫生知识、态度、行为的调查分析. 中国农村卫生事业管理, 1998, 18(3): 31-33.  
 [23] 何乐琴. 消费者对农产品质量安全状况比较满意——浙江省对食用农产品质量安全认知度的调查. 农业质量标准, 2007, 5:18-19.  
 [24] 梁洁, 向志锐, 刘燕文. 广州市大学生食品安全知识态度行为调查. 中国学校卫生, 2008, 29(3): 218-219.  
 [25] 彭棺, 刘艳, 黄中穷. 成都市农村居民食品安全知识态度行为及需求调查. 预防医学情报杂志, 2005, 21(4): 428-429.  
 [26] 秦庆, 舒田. 武汉市居民食品安全心理调查. 统计观察, 2006, 8:65-66.  
 [27] 沙怡梅, 徐筠. 北京市居民营养与食品安全知识、态度、行为及需求的调查. 卫生研究, 2004, 33(4): 466-467.  
 [28] 史根生, 张卫民. 广东、吉林、四川、湖北四省居民食品安全教育前后知信行的比较. 中国健康教育, 2004, 20(6): 532-534.  
 [29] 徐晓霞. 社区不同人群食品安全意识现状调查. 中国热带医学, 2005, 5(8): 1772-1773.  
 [30] 徐瑜, 卞坚强. 福州市消费者食品安全意识调查. 海峡预防医学杂志, 2006, 12(5): 75-76.

## 论著

## 三聚氰胺奶粉事件对我国食品安全管理体系建设的启示

樊永祥 严卫星

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

**摘要:**对三聚氰胺污染奶粉事件发生的原因进行了深入分析,并提出了进一步加强我国食品安全管理体系的针对性建议,包括构建有效的食品安全监管体制、完善信息监测与快速预警机制、强化对非法添加物质的监控、提高未知物的检测鉴定能力、加强食品企业自身管理和原料供应体制建设、做好事件发生后的应对和处理等。

**关键词:**三聚氰胺;食品污染;乳制品;公共卫生管理;食品安全;环境监测;立法,食品

**Enlightenments on Food Safety Control System Construction in China Induced by Incident of Baby Milk Powder Contaminated by Melamine**

FAN Yong-xiang, YAN Wei-xing

(National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese CDC, Beijing 100021, China)

**Abstract:** The reasons of baby milk powder contaminated with melamine were analyzed, and certain suggestions on the food safety control system were introduced in order to construct effective food safety management mechanisms; to improve information integrations and rapid alert systems; to enhance the inspections of illegal chemical substances in food; to strengthen the detection capabilities of unknown chemical substance; to strengthen the managements of raw material control of food plants especially and to improve the reaction to emergency.

**Key words:** Melamine; Food Contamination; Dairy Products; Public Health Administration; Foodsafety; Environmental Monitoring; Legislation, Food

三鹿牌婴幼儿配方奶粉污染三聚氰胺事件(下称奶粉事件)是我国食品安全的一个重大事件,党中央、国务院高度重视,国家启动了重大食品安全事故 I 级响应机制,并采取了各项积极措施对事件进行了有效的处理。整个事件的波及面广,除婴幼儿配方乳粉外,还涉及到了含乳的食品,一些国家相继出台措施对可能受到污染的食品下架、限制进口。事件的发生导致 29.4 万婴幼儿泌尿系统异常,也严重影响了我国的食品工业,教训是十分惨痛的。这一重大安全事件反映了我国在食品安全监管、职业道德诚信、企业自身管理等方面存在的问题,需要政府部门和业内专家认真思考,吸取教训。本文从专业角度,探讨如何进一步加强我国食品安全管理

体系建设,避免这类事件再次发生。

### 1 奶粉事件反映出的问题

奶粉事件的发生,反映了在食品安全体系中存在着许多漏洞,也提醒我们需要站在更高的角度认识食品安全问题。由于食品生产的规模化程度越来越高,大的食品安全事故一旦发生,就会造成巨大的社会危害。食品安全不仅仅是公共卫生问题,更是一个综合的社会问题,不能脱离社会经济发展的现状单独考虑。奶粉事件的发生就有其特定的社会背景。根据工业与信息化部李毅中部长的分析,由于近年来乳制品行业加工能力增长过快,原料奶资源难以支撑,协调发展矛盾突出,因此不法分子有了

[31] 薛琨,郭红卫. 上海市民食品安全认识水平的调查. 中国食品卫生杂志, 2004, 16(4): 362-365.

[32] 杨发莲,何作顺. 云南成年人营养与食品卫生知识、态度和行为调查. 中国健康教育, 2003 19(6): 406-408.

[33] 张晓勇,李刚. 中国消费者对食品安全的关切. 中国农村观察, 2004, 1: 14-21

[收稿日期: 2009 - 03 - 12]

中图分类号: R15; X913; O21

文献标识码: A

文章编号: 1004 - 8456(2009)03 - 0198 - 06

作者简介: 樊永祥 男 副研究员