

调查研究

1986 - 2007 年中国 299 起蜡样芽胞杆菌食物中毒案例分析

周帼萍 梁天光 丁淑娟

(武汉工业学院生物与制药工程学院,湖北 武汉 430023)

摘要:目的 了解我国蜡样芽胞杆菌(*B. cereus*)食物中毒的发生情况。方法 对我国文献报道的 1986 - 2007 年 299 起蜡样芽胞杆菌食物中毒案例进行统计、归类和分析。结果 我国蜡样芽胞杆菌食物中毒以呕吐型为主(占 75.9%) ,腹泻型仅占 11.4%。蜡样芽胞杆菌食物中毒在我国各省均有报道,其中南方地区发病起数较多。中毒场所中,学生食堂、饮食服务单位和职工食堂特别突出。食物中毒的高发期为夏秋季,9 月份尤为突出。在引发呕吐型食物中毒的食品中粮食加工品占非常高的比例(69.6%) ,而在腹泻型 *B. cereus* 食物中毒中粮食加工品、肉制品和混合型食物各占 30% 左右的比例。呕吐型 *B. cereus* 食物中毒的潜伏期很短,一般在 0.5 ~ 6 h,而腹泻型 *B. cereus* 食物中毒的潜伏期则一般在 4 h 以上。引发食物中毒的食品中的 *B. cereus* 含菌量绝大多数在 10⁵ CFU/g(ml) 以上,但也有部分案例中 *B. cereus* 含菌量较少。结论 由我国的饮食结构、气候、食品加工和保藏方式等因素导致的蜡样芽胞杆菌食物中毒,特别是呕吐型 *B. cereus* 食物中毒,在我国比较常见。

关键词:蜡样芽胞杆菌;食物中毒;案例分析

Analysis on 299 *Bacillus cereus* Food Poisoning Cases in 1986 - 2007

ZHOU Guo-ping, LIANG Tian-guang, DING Shu-juan

(Department of Bioengineering and Pharmaceutical Engineering, Wuhan Polytechnic University, Hubei Wuhan 430023, China)

Abstract: Objective To understand the occurrence and situation of *Bacillus cereus* food poisoning in China. **Methods** Statistics, classification and analysis were made on 299 reported *B. cereus* food poisoning cases occurred in 1986 - 2007. **Results**

Emetic type intoxication (75.9%) is the most common type for *B. cereus* food poisoning and diarrhea type accounts for only 11.4%. The outbreak of *B. cereus* has been reported in every province of China, and the incidence was higher in the southern China. The common places for *B. cereus* outbreaks were school, restaurant, hotel, stall-keeper and canteen. The peak period of outbreak was summer and autumn, especially in September. Emetic type poisoning was caused mainly by affected grain products (69.6%), and diarrhea type poisoning was caused by affected grain products, meat and meat products and other products. The latent period for emetic type poisoning was short, usually occurred within 0.5-6 h, while diarrhea type poisoning occurred at least 4 hours after ingestion of affected foods. In most instances, the number of *B. cereus* in food which causing food intoxication was more than 10⁵ CFU/g (ml). However, in some outbreaks, less number of *B. cereus* in food was reported. **Conclusion** Because of the dietary pattern, climate and food processing and preserving method for food in China, *B. cereus* food poisoning is common, especially the emetic type intoxication.

Key words: *Bacillus cereus*; Food Poisoning; Case Study

蜡样芽胞杆菌(*Bacillus cereus*,简称 *B. cereus*)是常见的食品污染菌,能导致两种类型的食物中毒:腹泻型和呕吐型。其中,呕吐型食物中毒由 *B. cereus* 合成的十二肽环状毒素-cereulide 引发^[1]。腹泻型食物中毒则为多种肠毒素的作用^[1-2]。

流行病学调查表明,*B. cereus* 引起的食物中毒在北欧是最常见的食物中毒之一^[2];我国 1973 年首次报道了南京某工厂托儿所儿童进食泡饭引起的蜡

样芽胞杆菌食物中毒^[3],随后很多研究都显示 *B. cereus* 食物中毒在我国也很常见^[4,5]。为掌握蜡样芽胞杆菌食物中毒的发生规律和基本特征,有效地预防和控制 *B. cereus* 食物中毒,现对我国 1986 - 2007 年文献报道的食物中毒发生情况进行分析。

1 材料和方法

本研究的数据来源截止到 2008 年 10 月 27 日,在维普数据库和中国期刊全文数据库中分别输入(蜡/腊)(样/状/质)芽(孢/胞)杆菌和 *Bacillus cereus* 等 13 个关键词,收集到学术期刊上报道的有关蜡样

作者简介:周帼萍 女 副教授



芽胞杆菌食物中毒案例。汇总后通过发生地点和时间等信息排除雷同报道,对 299 起 *B. cereus* 食物中毒作详细分析。

2 结果与分析

2.1 食物中毒类型分析

依据美国^[6] FDA-Bad Bug Book-*Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp. 和中华人民共和国卫生行业标准 WS/T 82 - 1996《蜡样芽胞杆菌食物中毒诊断标准及处理原则》^[7] 中对蜡样芽胞杆菌呕吐型和腹泻型食物中毒的临床表现的描述,再分析文献对案例的描述,根据两个标准大致区分出呕吐型和腹泻型食物中毒:发病症状:呕吐型以恶心、呕吐为主要症状,并有腹泻、头晕、四肢无力等症状;腹泻型食物中毒则以水样腹泻、腹部疼痛为主,很少伴有呕吐症状。发病的潜伏期:呕吐型潜伏期一般为 0.5 ~ 6 h;而腹泻型潜伏期一般为 6 ~ 15 h。

将这 299 起蜡样芽胞杆菌食物中毒案例进行了食物中毒类型分析,结果见表 1。其中呕吐型案例中包括 6 起死亡案例^[8-14] (有一案例 2 篇文献报道的死亡人数不同,分别为 4 人^[8] 和 9 人^[9],从文献的详实情况看,我们取 4 人进行计算),死亡人数共 14 人;症状不明的案例有 10 起,其中 1 个案例中的症状为恶心,腹痛,腹胀,无呕吐和腹泻^[15],还有 9 个案例因为文献对病症的描述比较简单,无法归类。

表 1 299 起蜡样芽胞杆菌食物中毒类型分析

症状类型	案例数(起)	案例比例(%)	中毒人数(人)	中毒人数比例(%)
呕吐	227	75.9	8810	68.0
腹泻	34	11.4	2103	16.2
症状不明	10	3.3	462	3.6
混合感染	28	9.4	1577	12.2
合计	299	100	12952	100

2.2 地域分析

除 1 起发生在上海到昆明列车上的案例^[3] 和 2 起未注明食物中毒发生地点的案例以外,由蜡样芽胞杆菌引起中毒的 296 起案例中,全国各地都有发病案例(港澳台地区不在统计之列),依次为:浙江 35 起;广东 31 起;山东 23 起;湖北 18 起;湖南 14 起;江苏和广西各 13 起;辽宁和安徽各 12 起;四川和山西各 10 起;云南、河南和福建各 9 起;内蒙古、黑龙江和北京各 8 起;吉林 7 起;贵州、天津、青海、河北和甘肃各 5 起;新疆、宁夏和江西各 4 起;重庆和陕西各 3 起;上海 2 起;西藏和海南各 1 起。

2.3 中毒地点

将 *B. cereus* 食物中毒地点分为:学校食堂、职工食堂、饮食服务单位、非经营性场所等 4 个种类。学生食堂包括:福利院(儿童)、幼儿园、小学、中学、

大中专、职业学校等为未成年人提供膳食的食堂。职工食堂包括:各种企事业单位、工厂、工地、农场和部队集体食堂等。由学校食堂外购,再加工后或直接分发给学生食用的,计入学校食堂类。同理,由职工食堂外购的也计入职工食堂类。饮食服务单位主要指:宾馆、餐馆、饭店、饮食店、大排挡、个体户、个体加工坊、摊点、酒店、小卖部等,火车、船舶等提供的餐饮服务,以及医院提供的膳食和营养液;非经营性场所主要是指家庭自制食品(包括村民集体制备的)。中毒场所分布情况见表 2。

表 2 299 起蜡样芽胞杆菌食物中毒场所分布

中毒场所	中毒数(起)	比例(%)
学生食堂	105	35.1
饮食服务单位	103	34.4
职工食堂	53	17.7
非经营性场所(家庭)	36	12.0
不明	2	0.7
合计	299	100

2.4 中毒的月份分布

299 起中毒案例中,15 个案例没有具体说明发生时间季节,对其余 284 起进行了月份的统计,统计结果显示,食物中毒的高发期为夏秋季,9 月份尤为突出。见图 1。

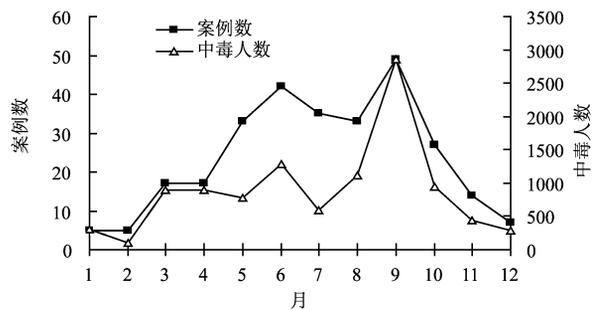


图 1 284 起蜡样芽胞杆菌食物中毒月份分布

2.5 中毒食品种类分析

因为呕吐型和腹泻型 *B. cereus* 食物中毒往往是由不同类型的食物引发的,所以分别加以统计,结果见表 3 和表 4。

表 3 227 起呕吐型 *B. cereus* 案例的中毒食物种类

中毒食品的种类	中毒数(起)	比例(%)
粮食加工品	158	69.6
肉制品	17	7.5
乳及乳制品	6	2.6
蔬菜类	3	1.3
饼干	2	0.9
酒	5	2.2
调味品	8	3.5
水	2	0.9
混合型	26	11.5
合计	227	100

从表 3 和表 4 中可见,在引发呕吐型食物中毒

的食品中,粮食加工品占非常大的比例,这些粮食加工品包括:米饭及其制品(米饭、炒饭、稀饭、米糕、米粉、米线等)81.1%,面制品(面条、凉面、热干面、汉堡包、面包等)10.1%,豆制品(豆浆、豆腐等)6.3%,其他2.5%。而在腹泻型 *B. cereus* 食物中毒中粮食加工品、肉制品和混合型各占约30%的比例。其中混合型主要指的是盒饭等既有米饭又有肉类、蔬菜和调味品,同时又无法区分哪种是主要诱因的食物。

表4 34起腹泻型 *B. cereus* 案例的中毒食物种类

中毒食品的种类	中毒数(起)	比例(%)
粮食加工品	11	32.4
肉制品	9	26.5
乳及乳制品	2	5.9
蔬菜类	1	2.9
水	1	2.9
混合型	10	29.4
合计	34	100

2.6 发病潜伏期

呕吐型和腹泻型两种 *B. cereus* 食物中毒在发病潜伏期上存在显著不同:呕吐型潜伏期很短,多数在半小时之内就出现首发案例,平均潜伏期在4 h之内,有少数案例的潜伏期较长,可以达到8~10 h。而腹泻型潜伏期较长,首发案例往往在2~6 h内出现,平均潜伏期在10 h左右,一般可以长达24 h,少数情况可达45 h。

2.7 中毒食物中 *B. cereus* 的含菌量

通过对中毒食物进行细菌数量的观察,发现其中细菌数多数在 10^6 CFU/g左右($10^5 \sim 10^8$ CFU/g),少数情况下可达 $10^9 \sim 10^{10}$ CFU/g。*B. cereus* 含菌量低于 10^5 CFU/g的案例较少共有8起,其中有2起是婴儿奶粉(600 CFU/g^[16]和 $2\,500$ CFU/g^[17])和2起利乐包装的椰子奶(3×10^4 CFU/ml^[18]和 $3\,700$ CFU/ml^[19]),1起米粉(2.27×10^4 CFU/g,导致至少4名婴幼儿死亡^[8])和3起菜肴($<100 \sim 8.0 \times 10^3$ CFU/g^[20-22])。其中6起为呕吐型案例,2起婴儿奶粉则分别属于腹泻型和呕吐/腹泻不明的案例。

2.8 致病 *B. cereus* 菌株的生化分型情况

共有19起呕吐案例对分离的 *B. cereus* 菌株进行了生化分型:其中1案例中分离的菌株包括了1、3、5型3种生化型^[23];其余菌株中,9型7起(36.8%);5型3起;2、6、8、10型各2起;1、3、12型各1起。而34起腹泻型案例中只有5起进行了生化分型,其中2型和10型各2起,6型1起。

3 讨论

案例统计和分析的结果显示:与欧洲国家不同,

在我国呕吐型 *B. cereus* 食物中毒最常见,这与我国以米面为主食的饮食特点是对应的(表1)。我国呕吐型 *B. cereus* 食物中毒多由米面制品(特别是室温条件下保存的米饭、面制品和豆制品)引发,而腹泻型 *B. cereus* 食物中毒的诱因主要涉及米面制品和肉制品(表3和表4)。

虽然文献报道的案例与实际发生的案例可能有出入,不能完全反映国内各省的实际情况,但是仍可以看出,我国各省(除港澳台地区外)均有 *B. cereus* 食物中毒案例发生,而且报道案例数量较多的省份以南方地区为主(山东省、辽宁省例外),而报道案例数量较少的省份则多数为北方地区。由此可见 *B. cereus* 食物中毒与各地区的平均气温有一定的关联,温暖潮湿的南方地区更容易发生 *B. cereus* 食物中毒。气温较高的5月到10月都是蜡样芽孢杆菌食物中毒的高发时期,9月份尤其突出,进一步显示了 *B. cereus* 食物中毒与气温之间的关联(图1)。

在文献报道中引起中毒的场所主要是集体食堂(学生食堂和职工食堂)和饮食服务单位,非经营性场所(家庭)仅占很小的比例(表2)。我们认为这一点明显受到报道偏好的影响,大规模的集体中毒事件容易受到关注,而小规模散发案例则鲜见报道。实际上 *B. cereus* 食物中毒中家庭散发案例比例可能相当高,这一点可以从死亡案例中一窥端倪:6起死亡案例中就有4起发生在家庭^[10,11,13,14]。

在引发 *B. cereus* 食物中毒的食品中,绝大多数是现制、自制的各种主食和菜肴,但也涉及到少数工业制品,特别是乳品和调味品。值得一提的还有发酵食品,如米酒、腐乳、豆瓣酱等粮食发酵产品,其中甜白酒还有1起死亡案例^[10]。相关食品加工行业应当引起重视。

B. cereus 菌量达到多少才对人体具有危害性?这一点目前存在很大的争议,我国和欧盟多数国家认为 *B. cereus* 10^5 CFU/g (ml) 对人体具有危害性^[7,24],FDA则认为 10^6 CFU/g (ml)^[6]有害。但是值得注意的是:在呕吐型食物中毒中,呕吐毒素是预先形成的,而且一旦形成无法用食品加工方式去除/灭活,而 *B. cereus* 的数量可能在食用前的加热过程中大幅下降^[24]。所以呕吐型食物中毒往往与事后检出的 *B. cereus* 菌量没有直接关系,*B. cereus* 含量可能低于 10^5 CFU/g (ml),甚至可能检测不到 *B. cereus* 活菌^[24]。实际上,在呕吐型 *B. cereus* 食物中毒中应该检测的是呕吐毒素 cereulide,*B. cereus* 的活菌数只能作为参考,可是很多检测人员尚未意识到这一点,而且目前 cereulide 的检测方法和条件尚不成熟,可能导致不少 *B. cereus* 食物中毒的误检和漏

检^[24,25]。

蜡样芽胞杆菌菌株有着非常丰富的多样性,有无毒的益生菌、低毒菌株和少数高毒力菌株^[11],高毒力株—呕吐毒株能导致爆发性、甚至致死性的食物中毒事件^[1,2]。虽然 *B. cereus* 食物中毒通常 1~2 天能自愈,但是国内外均有少数致死案例^[26-28]。1994 - 2003 年间我国就有 6 起^[8-14],都是因为食用含大量呕吐毒素 cereulide 的食物致死^[27,28],所以 *B. cereus* 致病菌株的鉴定分类工作非常重要。目前国内外对 *B. cereus* 的鉴定均采用生理生化实验鉴定,我国还要求对 *B. cereus* 菌株进行生化分型^[29],而 ISO 和 FDA 的标准中都没有生化分型的内容^[30,31]。近来很多研究指出,传统的 *B. cereus* 鉴定中某些生理生化实验误差很大,不易掌握^[32]。而且,随着分子生物学技术的发展,已发现不少与典型株生理生化性质不同的溶血性或卵磷脂酶阴性 *B. cereus* 菌株,特别是其中包括高毒力致病株—呕吐毒株^[33,34]。此外,从我国文献的案例来分析,在 15 个生化型中,21 个呕吐毒株就涉及到 9 个生化型,而 5 个腹泻毒株也涉及到 3 个生化型,而且呕吐和腹泻菌株中都有 2、6、10 型。由此可见,生化分型对鉴定和鉴别 *B. cereus* 毒株无意义。

4 小结

我国的主食是米饭和面食,而且某些食品有着特殊加工方法,如:炒饭往往用的是隔夜剩饭,热干面、凉面和米粉等早点也常常是隔夜制备好的。我国南方温暖潮湿的气候、夏秋季北方较高的室温,缺乏冷藏条件等因素,导致蜡样芽胞杆菌食物中毒在我国比较常见,呕吐型 *B. cereus* 食物中毒尤为突出。尽管 *B. cereus* 食物中毒一般较为温和可自愈,但是呕吐型食物中毒的爆发性和致死性不容忽视。

参考文献

- [1] STENFORS ARNESEN L P, FAGERLUND A, GRANUM P E. From soil to gut: *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins[J]. FEMS Microbiol Rev. 2008, 32(4): 579-606.
- [2] GRANUM P E, LUND T. *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins [J]. FEMS Microbiology Letters, 1997, 157(2): 223-228.
- [3] 齐桂凤. 一次由蜡样芽胞杆菌引起的列车食物中毒[J]. 肉品卫生, 1996(7): 15-17.
- [4] 刘中富. 宜昌市 40 年细菌性食物中毒分析与控制的探讨[J]. 中国卫生监督杂志, 2002, 9(1): 44-46.
- [5] 郑文湖, 叶慧, 鲍志华. 赣州市 1983 - 2002 年食物中毒特征分析[J]. 中国预防医学杂志, 2004(5): 369-370.
- [6] USFDA, *Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp. Bad Bug Book (Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook) [EB/OL]. [2007 - 12 - 28]. <http://www.cfsan.fda.gov/~MOW/chap12.html>.
- [7] 中华人民共和国卫生部. WS/T 82—1996 蜡样芽胞杆菌食物中毒诊断标准及处理原则[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [8] 邓怀云. 蜡样芽胞杆菌食物中毒死亡案例 1 例[J]. 法医学杂志, 1995, 11(3): 137.
- [9] 唐洪. 吃字好担忧——饮服市场假冒伪劣忧思录[J]. 中国技术监督, 1995, (4): 16-18.
- [10] 李洪春, 黄家兴. 蜡样芽胞杆菌败血症死亡二例[J]. 中华检验医学杂志, 1997, 20(1): 60.
- [11] 丁国盛, 刘良, 彭东兵. 蜡样芽胞杆菌食物中毒 2 例[J]. 刑事技术, 2000, (3): 44.
- [12] 许斌, 付裕, 张革辉. 一起食物中毒死亡报告分析[J]. 实用预防医学, 2003, 10(5): 779.
- [13] 翟娅, 周运书. 一起蜡样芽胞杆菌致家庭食物中毒的调查[J]. 现代预防医学, 2000, 27(2): 248.
- [14] 魏洪贵, 刘思寨, 刘祥俐, 等. 腊样芽胞杆菌引起食物中毒的调查分析[J]. 预防医学情报杂志, 2000, 16(3): 258-259.
- [15] 陈琳, 覃茁. 一起蜡样芽胞杆菌食物中毒调查分析[J]. 中国实用医学研究杂志, 2003, 2(4): 451.
- [16] 吴雅儿. 因喂服染有蜡样芽胞杆菌奶粉引起婴儿腹泻 1 例[J]. 海峡预防医学杂志, 2003, 9(5): 4.
- [17] 易锦庄, 姚小玲, 丁登禄. 一起婴儿奶粉污染事故的调查[J]. 上海预防医学杂志, 1997, 9(11): 503-504.
- [18] 蒋海青, 林海, 侯炎昌. 一起蜡样芽胞杆菌污染学生奶引起食物中毒的调查[J]. 现代预防医学, 2006, 33(9): 1580-1581.
- [19] 李贤冠, 黄锦生, 刘敏. 一起因奶变质引起食物中毒的调查[J]. 华南预防医学, 2005, 31(1): 13.
- [20] 林修光, 贾臻. 一起由蜡样芽胞杆菌引起食物中毒调查报告[J]. 第三军医大学学报, 2001, 23(A07): 49.
- [21] 崔怀起, 魏一英. 一起腊样芽胞杆菌引起食物中毒的调查[J]. 实用医技杂志, 2005, 12(9A): 2453.
- [22] 向正华, 张轶群, 罗玉田, 等. 一起由蜡样芽胞杆菌引起的食物中毒调查分析[J]. 职业与健康, 2005, 21(5): 702-703.
- [23] 王文昌. 一起蜡样芽胞杆菌食物中毒的调查[J]. 中国新医药, 2003, 2(2): 54.
- [24] European Food Safety Authority. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on *Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp in foodstuffs[J]. The EFSA Journal, 2005, 175: 1-48.
- [25] EHLING-SCHULZ M, FRICKER M, SCHERER S. *Bacillus cereus*, the causative agent of an emetic type of food-borne illness [J]. Mol Nutr Food Res, 2004, 48(7): 479-487.
- [26] TAKABE F, OYA M. An autopsy case of food poisoning associated with *Bacillus cereus* [J]. Forensic Sci, 1976, 7(2): 97-101.
- [27] MAHLER H, PASI A, KRAMER J M, et al. Fulminant liver failure in association with the emetic toxin of *Bacillus cereus* [J]. N Engl J Med, 1997, 336: 1142-1148.
- [28] DIERICK K, VAN COLLIE E, SWIECICKA I, et al. Fatal family outbreak of *Bacillus cereus*-associated food poisoning [J]. J Clin Microbiol, 2005, 43(8): 4277-4279.
- [29] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789.14—2003 食品卫生微生物学检验 蜡样芽胞杆菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [30] ISO 7932:2004. Microbiology of food and animal feeding stuffs—Horizontal method for the enumeration of presumptive *Bacillus cereus* Colony-count technique at 30 degrees C[S]. 2004.
- [31] RHODEHAMEL E J, HARMON S M. Bacteriological Analytical

调查研究

全国食品污染物监测网络平台中监测物质数据信息词表的构建探讨

杨杰^{1,2} 杨大进² 朱丽华² 樊永祥² 王竹天²

(1. 北京协和医学院公共卫生学院,北京 100730;

2. 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

摘要:目的 建立适合我国食品污染物监测工作需求的食品和监测物质数据信息词表,并能够灵活应用到全国食品污染物监测网络平台系统中。方法 参照国际国内食品、污染物和食品添加剂分类编码等标准,结合我国食品污染物监测实际工作特点,制定出食品和监测物质数据信息词表。结果 建立了满足实际应用,又与国际相接轨的标准化食品和监测物质信息词表。结论 食品和监测物质数据信息词表有效地规范了食品污染物监测工作,并能够为食品污染物监测工作质量提供技术保证作用。

关键词:食品;分类;监测物质;编码系统;数据信息词表

Study on the Establishment of Food and Monitoring Substances Data-Information Dictionaries for the Network Platform of the National Food Contaminants Monitoring

YANG Jie, YANG Da-jin, ZHU Li-hua, FAN Yong-xiang, WANG Zhu-tian

(Institute of Public Health, Peking Union Medical University, Beijing 100730, China)

Abstract: Objective To establish food and monitoring substances data-information dictionaries which are suitable for the requirement of our national food contaminants monitoring, and can be applied into the network platform of the national contaminants monitoring. **Methods** Refer to the international food and monitoring substances classification and coding system, and take into account the character of china food contaminant monitoring, to establish food and contaminant data-information dictionaries. **Results** Draft out the food and monitoring substance data-information dictionaries which should be adapt of practical application and be in line with international. **Conclusion** Food and monitoring substances data-information dictionaries effectively control the food contaminants monitoring, and provide technique assurance for the quality of food contaminants monitoring.

Key words: Food; Classification; Monitoring Substance; Coding System; Data Vocabulary

为了掌握我国食品污染物污染水平状况及其发展趋势,切实保障我国食品安全和保护人民群众的身体健 康,我国于 2000 年正式启动了全国食品污染物监测工作。全国食品污染物监测网数据的录入、统计、上报和管理一直采用 Excel 文件形式进行,各地方上报的 Excel 文件格式迥异,而且还存在着较

大的技术问题——食品名称和监测物质名称不规范,使用习惯性和地方特色的叫法,如同样的食品和监测物质使用不同的名称,不同的食品却有相同的食品名称等。对于食品污染物监测信息数据交换而言,如果没有统一的食物和监测物质分类编码系统,各地区各部门很难辨别纷繁复杂的食品和监测物

Manual Online Chapter 14: *Bacillus cereus*. U. S. Food and Drug Administration [EB/OL]. [2006 - 11 - 17]. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-14.html>.

[32] SCHULTEN SM, VELD PHI, NAGELKERKE NJD, et al. Evaluation of the ISO 7932 standard for the enumeration of *Bacillus cereus* in foods [J]. Int. J. of Food Microbiol, 2000, 57:53-61.

[33] VASSILEVA M, TORII K, OSHIMOTO M, et al. A new phylogenetic

cluster of cereulide-producing *Bacillus cereus* strains [J]. J Clin Microbiol, 2007, 45:1274-1277.

[34] APETROAIE C, ANDERSSON MA, SPRÖGER C, et al. Cereulide-producing strains of *Bacillus cereus* show diversity [J]. Arch Microbiol, 2005, 184(3):141-51.

[收稿日期:2009 - 04 - 26]

中图分类号:Q939.97;R155.31;TS201.3 文献标识码:C 文章编号:1004 - 8456(2009)05 - 0450 - 05

作者简介:杨杰 女 硕士生

通讯作者:王竹天 男 研究员