

广州进口奶粉的放射性核素含量分析

邹蓉珠

(广州市卫生防疫站, 广州 510080)

1986 年 4 月 26 日, 前苏联切尔诺贝利核电站事故, 释放出放射性物质以欧洲为中心, 扩散到许多地区。被这些放射性物质污染的食品, 随之也进入国际市场, 其中一部分进入我国。为了解核电站事故后, 进口食品的放射性水平, 保障我市人民的食用卫生, 在 1987 年以后, 对广州市刚进口的部分食品进行了放射性核素分析。本文报道 1987 年至 1989 年间采样的 27 宗进口工业奶粉中减钾总 β 放射性、铯-137、锶-90 放射性核素分析情况。

1. 材料和方法

1.1 样品来源

1987 年 8 月抽检了从英国北爱尔兰进口的 7 宗工业奶粉; 1988 年 10 月抽检了从欧洲共同体进口的 12 宗工业奶粉; 1989 年 1 月和 6 月抽检了从欧洲共同体进口的 8 宗工业奶粉。每次采集的样品立即炭化, 在

450℃马福炉中灰化得灰样, 并置于干燥器内备用。

1.2 分析方法

采用中华人民共和国卫生部食品卫生检验方法^[1]。取干燥灰样直接铺样, 制得的样品源在 FH-1914 型低本底 β 测量仪上测定总 β ; 用火焰光度法测定钾; 用王水浸取食品灰, 发烟硝酸沉淀法分离铯, 硝酸洗涤和铬酸钡、氢氧化铁沉淀纯化, 放置 14 天, 以低本底 β 测量仪测量铯-90 的放射性, 从而计算铯-90 放射性浓度; 王水浸取食品灰后, 经磷钼酸铵吸附分离、碘铋酸盐纯化铯后, 以低本底 β 测量仪测量铯-137 放射性; 检验数据均进行了统计处理。

2. 结果和讨论

2.1 检验进口工业奶粉中减钾总 β 、锶-90、铯-137 的结果, 如表 1 所示。

| 表 1 进口奶粉中减钾总 β 、锶-90、铯-137 以及碘-131 含量(Bq/kg) | | | | | |
|--|-----------------|-----|-----------------------|------------------|-----------------------|
| 原产地 | 采样时间 | 样品数 | 减钾总 β (平均含量) | 锶-90 (平均含量) | 铯-137 (平均含量) |
| 英国 | 1987 年 8 月 | 7 | 10.2~38.2 (26.4) | 0.1~0.5 (0.2) | 90.7~274.2 (141.7) |
| 欧共体 | 1988 年 10 月 | 12 | 31.4~90.8 (62.0) | 0.2~1.4 (0.5) | 0.4~6.3 (2.6) |
| 欧共体 | 1989 年 1 月和 6 月 | 8 | 12.3~86.8 (46.9) | — — | 0.3~2.3 (0.8) |
| 中国标准(GBn54-81) | | | 11.1 | 11.1 | 148 |

2.2 检验进口工业奶粉中铯-137 的结果与我国上海、英国、新西兰民用奶粉中铯-137 含量比较, 如表 2 所示。

2.3 讨论

2.3.1 根据我国标准(GBn54-81), 中有关规定, 食品中总 β (减去钾-40)放射性浓度, 参照可能存在的要求最严的一种同位素限制浓度进行控制。如果超过该同位素的限制

表 2 进口奶粉与我国奶粉中铯-137 平均含量比较

| 样品名称 | 原产地 | 采样时间 | 铯-137 平均 含量(Bq/Kg) |
|------|------|---------------------|-----------------------|
| 奶 粉 | 中国上海 | 1987 年 1 月 | 0.3 ^[3] |
| 工业奶粉 | 英 国 | 1987 年 8 月 | 141.7 |
| 民用奶粉 | 英 国 | 1987 年 8 月 | 22.1 ^[3] |
| 民用奶粉 | 新西兰 | 1987 年 8 月 | 0.9 ^[3] |
| 工业奶粉 | 欧共体 | 1988 年 10 月 | 2.6 |
| 工业奶粉 | 欧共体 | 1989 年 1 月 和 6 月 | 0.8 |

浓度应进行相应同位素分析^[2]。1987年至1989年的放射性进口的27宗工业奶粉中有26宗的减钾总 β 放射性,超过了最严的一种同位素锶-90的限制浓度(11.1Bq/kg)^[2]。为此,我们进一步做了铯-137放射性同位素分析(见表1)。

2.3.2从表1可以看出,1987年和1988年进口的工业奶粉中锶-90含量未超过我国标准^[2]。

2.3.3我国标准中乳类食品铯-137限制浓度为 148Bq/kg ^[2]。1987年8月从英国进口的7宗工业奶粉中有3宗铯-137浓度值超过我国标准^[2],与我国上海奶粉比较,这7宗工业奶粉铯-137浓度均远大于我国上海奶粉中铯-137浓度。铯-137是铀的裂变产物,只有在核爆炸或核反应堆事故时才能释放出来。因此,我们认为这7宗从英国进口的工业奶粉受到了放射性污染,这可能与苏联核电站事故的发生有关。根据这一检验结果,这批超标的进口工业奶粉得到了及时妥善处理,维护了我国及我市人民的利益。

2.3.4从表2可以看出,进口工业奶粉和民用奶粉中污染的程度有所不同,如同年同一产地的工业和民用奶粉中铯-137浓度值差异也较大;工业奶粉比民用奶粉污染较严重;欧洲地区的民用奶粉的铯-137污染又较其他地区严重。

2.3.5从表2还可以看出,前苏联切尔诺贝利核事故2年、3年后,进口奶粉中铯-137浓度值明显降低,1989年进口的工业奶粉中铯-137浓度已下降到 0.8Bq/kg ,虽然没有超过我国标准^[2],但仍超过我国上海地区奶粉中放射性水平。这说明欧洲地区受到前苏联核电站事故的影响较大。这一检测结果与上海市卫生防疫站有关报道一致^[3]。

参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部. 食品卫生检验方法(放射性物质部分). 技术标准出版社, 1987.
- 2 中华人民共和国国家标准. 食品中放射物限量标准(GBn5481). 中国标准出版社, 1984.
- 3 吴水龙, 等. 进口食品放射性核素分析. 放射卫生, 1990, 3(1): 20.

(1997年10月30日收稿)

吉林省矿泉水中放射性水平及评价

杨文 张冠英 王 岍 王 萍 王 巍 卢玉峰*

(吉林省卫生防疫站, 长春130021)

天然矿泉水是一种宝贵的自然资源,对人体健康有着重要的保健作用。为了解饮用天然矿泉水的放射性水平并进行卫生学评价,从1992~1994年对我省近百个天然矿泉水样品进行了监测及评价。

1 材料与方法

总 α 、总 β :用FJ-2603型弱放射性测量装置;水样浓缩蒸干,原样测量法。

^{226}Ra :用FD-125型室内氡钍分析器、FH-408型自动定标器;射气闪烁法。

U:用JU-1型激光铀分析仪;激光荧光法。

^3H :用FJ-2101型双道液体闪烁计数器;直接测量法。

2 结果与讨论

2.1 总 α 放射性比活度

全省共采集矿泉水总 α 92份,均值为 $(1.12 \pm 0.79) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,范围在 $(0.00 \sim 3.20) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$ 之间。比浙江(均值 0.03 ± 0.02 ,范围在 $0.01 \sim 0.08 \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$)^[1]、河南(均值 0.18 ± 0.16 ,范围 $0.005 \sim 0.63 \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$)^[2]偏低。以采样时间上看均值:丰水期(52份)为 $(0.96 \pm 0.63) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,枯水期(40份)为 $(1.34 \pm 0.94) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,枯水期略高于丰水期。从地区分布上看均值:长白山区(56份)为 $(1.00 \pm 0.74) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,松辽平原(36份)为 $(1.32 \pm 0.85) \times 10^{-2} \text{Bq} \cdot \text{L}^{-1}$,平原略高于山区。

2.2 总 β 放射性比活度

(下转第160页)

* 大庆石油学院