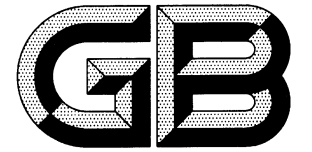


ICS 67.040
C 53



中华人民共和国国家标准

GB 16334—1996

GB 16334—1996

γ 辐照装置食品加工实用剂量学导则

Practical guide of dosimetry in
a gamma irradiation facility for food processing

中华人民共和国
国家标准
γ 辐照装置食品加工实用剂量学导则
GB 16334—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14 千字
1996年10月第一版 1996年10月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-13250 定价 10.00 元

*

标目 299—41

1996-06-19 发布

1996-09-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布



GB 16334—1996

中华人民共和国国家标准

γ 辐照装置食品加工实用剂量学导则

GB 16334—1996

Practical guide of dosimetry in
a gamma irradiation facility for food processing

1 主题内容与适用范围

本标准规定了食品加工 γ 辐照装置启用与日常运行中的剂量测量内容与程序,以及 γ 射线吸收剂量测量系统的分类、选择、校准与使用。

本标准适用的吸收剂量范围为 0.02 kGy~60 kGy。辐照其他产品也应参照执行。

食品加工 γ 辐照装置(以下简称辐照装置)是由 γ 辐射源,及有关设施组成的用来加工辐照食品的装置。辐照装置必须满足食品加工的安全卫生与有效性的要求。辐照装置的建立与运行必须履行法定审批手续,依法接受执法机关的监督。

辐照装置必须设有剂量测量系统。该系统应定期检定与校准,并保持量值溯源性。测量 γ 射线吸收剂量的范围与误差应符合工艺与法规的要求。

2 引用标准

GB 139 使用硫酸亚铁剂量计测定水中吸收剂量的标准方法

3 意义和用途

3.1 辐照食品是为了达到某种实用目的,利用电离辐射在食品中产生的某些辐射化学与辐射生物学效应,经过一定剂量电离辐射辐照过的、国家批准市场销售的食物。卫生部批准、发布的辐照食品卫生标准规定的剂量限值列于附录 A。

3.2 辐照食品吸收的剂量取决于许多因素,例如辐射源(类型、活度与排列),辐照时间,产品的组成、堆积密度、堆码方式与包装,以及源与产品间的几何学配置。为了保证食品获得所需要的剂量,应当正确选用适宜的剂量测量系统与程序,严格按规范操作。

3.3 辐照食品关系到消费者的健康,因此国家对其生产、贮存和销售进行法制管理,制定了一系列强制性的管理办法和技术标准。食品辐照必须遵守《食品卫生法》、《辐照食品卫生管理规定》、《辐射加工计量监督管理暂行规定》,并符合相应辐照食品卫生标准和计量技术规范的要求。

3.4 辐照食品的吸收剂量应不小于所需的最低剂量,同时不超过法定的平均剂量限值(或最大剂量限值)。正确的剂量测量提供了独立、定量、可靠的辐照工艺控制与产品质量保证,促进辐照食品的贸易,并能作为依法监督管理的依据。

4 术语

4.1 吸收剂量

$d\bar{\epsilon}$ 除以 dm 所得的商,即 $D=d\bar{\epsilon}/dm$,其中 $d\bar{\epsilon}$ 是电离辐射授予质量为 dm 的物质的平均能量。吸收剂量单位名称为戈[瑞],符号为 Gy,1 Gy=1 J/kg。

中华人民共和国卫生部 1996-06-19 批准

1996-09-01 实施

4.2 静态分批辐照

产品分批置于一定辐照位置,辐照过程中,辐射源和产品均不移动。

4.3 动态连续辐照

产品以一定的传输速度均匀连续地通过辐射场接受辐照。

4.4 动态步进辐照

产品送入辐照室内,在工位上停留一定时间,然后移动到下一个辐照工位再停留相同时间,依次前进,直至送出辐照室。

4.5 产品流动辐照

某些产品如酒、谷物、面粉等在无包装情况下一边流动,一边通过辐射场接受辐照。

4.6 产品辐照箱(单元)

装载一个或多个产品包装作为一个整体通过辐射场的货箱、货架或货盘等。

4.7 剂量测量系统

由剂量计、相关的分析仪器及剂量响应校准曲线(或剂量响应函数)组成的测量剂量的系统。

4.8 产品剂量分布

指某种产品按规定加工工艺辐照后所有辐照箱或产品包装内产品各部分的剂量。

4.9 剂量不均匀度

产品中最大与最小吸收剂量之比,即 $U = D_{\max}/D_{\min}$ 。

4.10 产品总平均剂量

在给定的辐照产品内为测量剂量分布所布置的全部剂量计测量值的算术平均,即 $D = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$ 。

4.11 基准剂量计

能以绝对方法复现吸收剂量单位、具有最高计量学性能、经国家鉴定并批准作为统一全国吸收剂量单位量值的最高依据的标准剂量计。

4.12 标准剂量计

具有良好的计量学性能,并依法经过考核合格,可用来刻度辐射场和校准工作剂量计,其量值能直接溯源到国家基准的剂量计。

4.13 传递标准剂量计

是一种性能稳定、结实的标准剂量计。它能够可靠地传递吸收剂量量值,进行邮寄比对、校准工作剂量计与刻度辐射场等工作。

4.14 工作剂量计(常规剂量计)

经过标准剂量计校准过的,用来测量辐射场剂量率与产品吸收剂量,进行日常剂量监测的剂量计。

4.15 溯源性

通过连续的比较链,使测量结果能够与国家计量基准联系起来的特性。

5 辐照装置

5.1 辐照装置按照辐照方式可分为静态分批、动态连续、动态步进及产品流动等四种。

5.2 γ 辐照装置采用的辐射源主要是 ^{60}Co 或 ^{137}Cs 放射性核素,可以由许多根棒状元件组合成线状、板状或圆筒状。

5.3 采用源尺寸超过产品辐照箱的边界,增加源架边缘处源的放射性活度,产品辐照箱沿着源进行多侧,多道、多层辐照,增加源与产品间的距离,降低产品辐照箱厚度等方法可以改善产品剂量不均匀度,并获得适宜的能量利用率。

附录 B
常用的标准剂量计与工作剂量计表
(参考件)

表 B1

剂 量 计	分 析 方 法	剂 量 范 围 Gy	精 密 度 (S_x/\bar{x}) $\times 100$
量热计	量热(热敏电阻或热电偶)	$10^3\sim 10^5$	$\pm 1\%$
硫酸亚铁(Fricke) ¹⁾	紫外分光光度	$4\times 10\sim 4\times 10^2$	$\pm 1\%$
重铬酸钾(银)	可见分光光度	$5\times 10^3\sim 5\times 10^4$	$\pm 1\%$
重铬酸银	可见分光光度	$5\times 10^2\sim 5\times 10^4$	$\pm 1\%$
丙氨酸	电子自旋共振	$1\sim 10^5$	$\pm 1\%$
硫酸铯-亚铯	紫外分光光度或电位法	$5\times 10^3\sim 4\times 10^4$	$\pm 2\%$
氯苯乙醇	比色滴定、高频示波或分光光度	$10^2\sim 10^5$	$\pm 3\%$
硫酸亚铁-铜	紫外分光光度	$10^3\sim 8\times 10^3$	$\pm 2\%$
谷氨酰胺	晶溶发光	$10^2\sim 4\times 10^4$	$\pm 3\%$
染色有机玻璃(PMMA)	可见分光光度	$10^3\sim 5\times 10^4$	$\pm 4\%$
无色透明有机玻璃(PMMA)	紫外分光光度	$10^3\sim 10^5$	$\pm 4\%$
三醋酸纤维素	紫外分光光度	$10^4\sim 4\times 10^5$	$\pm 4\%$
辐射显色薄膜、溶液、光波导	可见分光光度	$1\sim 10^6$	$\pm 4\%$

1) 按 GB 139 执行。

附加说明:

本标准由中国计量科学研究院技术归口。

本标准由中国计量科学研究院负责起草,由核工业第二研究设计院、上海原子核研究所参加起草。

本标准主要起草人李承华,参加起草人王传祯、吴智力、高钧成、庞瑞草。