

团 体 标 准

T/CIRA

—2020

休闲肉制品电子束辐照加工工艺规范

Processing Regulation of irradiated Snack Meat Products by Electron Beam

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

2020年8月21日

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国同位素与辐射行业协会

发布

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 目次 | I |
| 前言 | II |
| 休闲肉制品电子束辐照加工工艺规范 | 1 |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 辐照前要求 | 2 |
| 4.1 包装要求 | 2 |
| 4.2 感官要求 | 2 |
| 4.3 微生物检测 | 2 |
| 5 辐照工艺要求 | 2 |
| 5.1 辐照装置与辐照管理 | 2 |
| 5.2 辐照工艺要求 | 2 |
| 5.3 剂量控制 | 3 |
| 6 辐照后要求 | 3 |
| 6.1 感官要求 | 3 |
| 6.2 微生物要求 | 3 |
| 7 检验方法 | 4 |
| 7.1 感官指标 | 4 |
| 7.2 微生物指标 | 4 |
| 8 标识 | 4 |
| 9 重复辐照 | 4 |
| 10 贮存 | 4 |

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由中国同位素与辐射行业协会提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位： 。

本标准主要起草人： 。

休闲肉制品电子束辐照加工工艺规范

1 范围

本标准规定了休闲肉制品电子束辐照前的要求、辐照工艺要求、辐照后的产品质量、检验方法、标识、重复辐照与储存等要求。

本标准适用于以控制微生物和/或延长货架期为目的的泡制类（包括：凤爪、猪皮）、卤制类（包括：猪蹄、耳片、兔肉）、干制类（包括：手撕牛肉、牛肉干）和调味冷食类（包括：夫妻肺片、鸭肠、小龙虾、兔丁）预包装休闲肉制品的电子束辐照加工。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。其中标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2726 食品安全国家标准 熟肉制品
- GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则
- GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
- GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
- GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB 4789.5 食品安全国家标准 食品微生物学检验 志贺氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
- GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB 18524 食品安全国家标准 食品辐照加工卫生规范
- GB 18526.5 熟畜禽肉类辐照杀菌工艺标准
- GB 29921 食品安全国家标准 食品中致病菌限量
- GB/T 16841 能量为300 keV~25 MeV电子束辐射加工装置剂量学导则
- GB/T 25306 辐射加工用电子加速器工程通用规范
- NY/T 2209-2012 食品电子束辐照通用技术规范

3 术语和定义

GB 18524界定的术语和定义适用于本文件。

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

休闲肉制品 Snack Meat Products

指以畜禽肉为主要原料，经调味、泡制、卤制、和干制等工艺制作的非主食类即食和冷食肉制品。

3.2

最低有效剂量 minimum effective dose

在食品辐照处理时，为达到预期辐照目的所需的最低剂量，即工艺剂量的下限值。

3.3

最高耐受剂量 maximum tolerance dose

在食品辐照处理时，不会对食品的品质和功能特性产生负面影响的剂量，即工艺剂量的上限值。

3.4

工艺剂量 technological dose

在食品辐照处理时，为达到预期辐照目的所需的吸收剂量范围，其下限值应大于最低有效剂量，上限值应小于最高耐受剂量。

3.5

剂量不均匀度 dose uniformity

同批产品中，最大与最小吸收剂量之比。

4 辐照前要求

4.1 包装要求

选用耐辐照，有保护性的食品级包装材料进行密封包装，应符合 GB 7718 的规定，产品应具有外包装，应符合 GB 18524 的规定。

4.2 感官要求

辐照前的休闲肉制品应具有该产品固有的色泽、形态、风味和滋味，无异味。产品应符合 GB 2726、GB/T 23586、GB/T 23969 中规定的要求。

4.3 微生物检测

食品加工企业应控制食品原料和环境卫生条件，尽可能降低初始微生物水平，严格遵守 GB 14881 要求，不得用辐照加工手段处理劣质不合格食品。辐照前产品应进行微生物检验，产品中微生物含量限量应符合 GB 18526.5、GB 2726 和 GB 18524 中的相应要求。

5 辐照工艺要求

5.1 辐照装置与辐照管理

电子加速器产生的电子束能量不高于 10 MeV，其装置和辐照管理应符合 GB/T 25306 和 GB 18524 的相关规定。

5.2 辐照工艺要求

休闲肉制品辐照工艺剂量应大于最低有效剂量，最大辐照剂量应小于最高耐受剂量。最高耐受剂量推荐值见表1。

表 1 辐照工艺剂量要求

| 休闲肉制品种类 | 产品 | 辐照目的 | 最高耐受剂量 (kGy) |
|---------|----------------|----------|--------------|
| 泡制产品 | 凤爪、猪皮 | 灭菌、保鲜 | 9 |
| 卤制产品 | 猪蹄、耳片、兔肉 | 灭菌、延长货架期 | 9 |
| 干制产品 | 手撕牛肉、牛肉干 | 灭菌、延长货架期 | 10 |
| 冷食产品 | 夫妻肺片、鸭肠、小龙虾、兔丁 | 灭菌、延长货架期 | 8 |

高能电子束（电子加速器，20 kW 10 MeV）的辐照参数推荐值见表2。

表2 高能电子束（电子加速器，20 kW，10 MeV）的推荐辐照参数

| 休闲肉制品种类 | 产品 | 产品箱体密度 (g/cm ³) | 单面辐照建议高度 (cm) | 双面辐照建议高度 (cm) | 拆箱辐照建议高度 (cm) |
|---------|----------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 泡制产品 | 凤爪、猪皮 | 0.2-0.4 | < 5 | 5-10 | >10 |
| 卤制产品 | 猪蹄、耳片、兔肉 | 0.3-0.5 | < 4 | 4-8 | >8 |
| 干制产品 | 手撕牛肉、牛肉干 | 0.1-0.25 | < 8 | 8-16 | >16 |
| 冷食产品 | 夫妻肺片、鸭肠、小龙虾、兔丁 | 0.2-0.4 | < 6 | 6-12 | >12 |

5.3 剂量控制

电子束辐照加工装置的剂量学性能及辐照产品中吸收剂量应按照GB/T 16841的规定执行，不均匀度 ≤ 2 。电子束在均匀材料中的深度剂量分布计算，参见附录A。

6 辐照后要求

6.1 感官要求

辐照后休闲肉制品感官指标没有或不发生明显变化，具有该产品固有的色、香、味，无异味产生，无质构变化。

6.2 微生物要求

微生物限量应符合GB 2726的规定。致病菌含量限值应符合GB 29921的规定。

7 检验方法

7.1 感官指标

产品感官指标的评定按照GB 2726、GB/T 23586、GB/T 23969中规定的要求执行。

7.2 微生物指标

菌落总数检测方法按GB 4789.2的规定执行；霉菌检测方法按GB 4789.15执行；大肠菌群检测方法按GB 4789.3的规定执行；沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌致病菌检测方法分别按GB 4789.4、GB 4789.5和GB 4789.10的规定执行。

8 标识

辐照后的休闲肉制品包装外应有辐照食品标识。应符合GB 7718、GB 18524的规定。

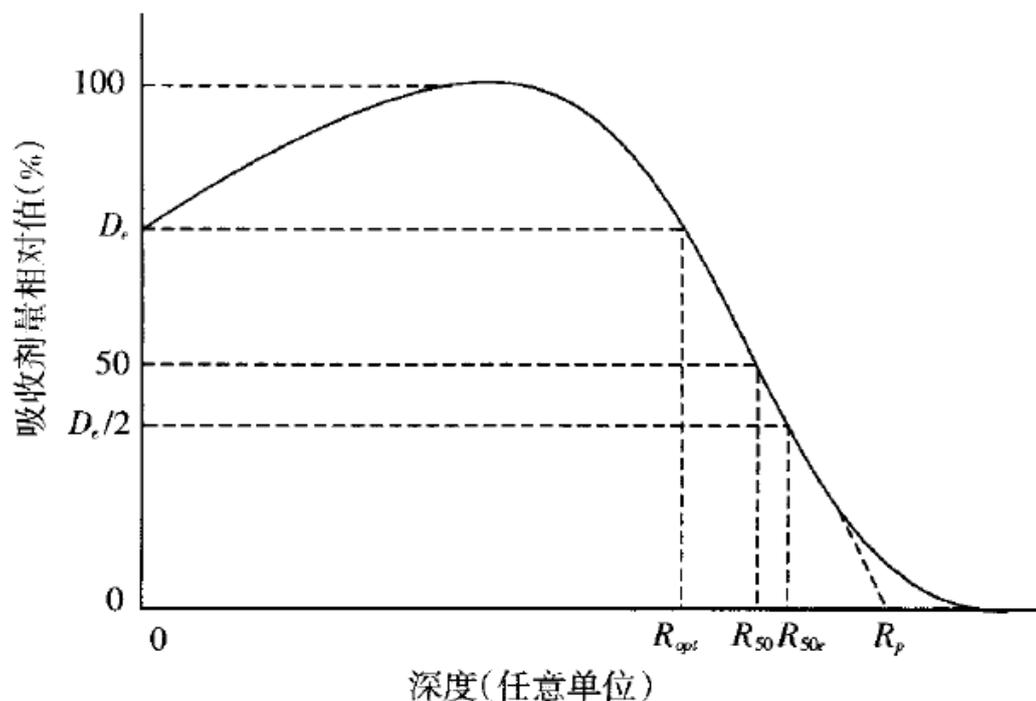
9 重复辐照

休闲肉制品允许重复辐照，其累计剂量不应超过最高耐受剂量。

10 贮存

产品辐照后应在产品规定的环境条件下贮存。已辐照产品库存区应满足防潮、通风和防止有害生物危害等要求，禁止与有毒、有害、有异味物质同库贮存。

附录 A
(资料性附录)
电子束深度剂量曲线



附注: D_e -----吸收剂量相对值;

$D_e/2$ -----吸收剂量相对值的 50%;

R_{opt} -----最佳厚度, 吸收剂量与入射剂量相等时所对应的深度;

R_{50} -----半值深度, 深度剂量分布曲线中吸收剂量减少到最大值的 50% 的深度;

R_{50e} -----半入射值深度, 深度剂量分布曲线中吸收剂量减少到表面入射剂量值的 50% 的深度;

R_p -----实际射程, 深度剂量分布曲线上几乎直线下降拐点处的切线与韧致辐射本底外推线的交点对应的深度。

图 A 电子束深度剂量曲线