

T/CSNAS

中国原子能农学会团体标准

T/CSNAS 10—2026

速冻芋泥电子束辐照杀菌工艺规范

Specification of electron beam irradiation for decontamination of quick-frozen
mashed taro

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（报批稿）

2026 - 07 - 01 发布

2026 - 08 - 01 实施

中国原子能农学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国原子能农学会提出并归口。

本文件起草单位：贺州学院、桂林普兰德生物技术有限公司、桂林市产品质量检验所、荔浦罐头食品有限公司。

本文件主要起草人：商飞飞、阳新风、段振华、谢玉花、石湘莉、任爱清、陈元胜、严小威、唐永德、谭韩英、宋慕波、蔡文、高丹、张巧、刘艳、李定金、帅良、李莉莉、范淋淋。

速冻芋泥电子束辐照杀菌工艺规范

1 范围

本文件确立了速冻芋泥电子束辐照杀菌的工艺程序，界定了速冻芋泥辐照杀菌的术语和定义，规定了辐照前、辐照、辐照后、贮存与运输、标识、重复辐照、记录与文件等要求。

本文适用于以控制微生物为目的的速冻芋泥电子束辐照加工，其他类似产品可参考执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 18524 食品安全国家标准 食品辐照加工卫生规范
- GB 19295 食品安全国家标准 速冻面米与调制食品
- GB/T 40590 辐射加工用电子加速器装置运行维护管理通用规范
- T/CIRA2 辐照装置食品加工剂量学导则

3 术语和定义

GB 18524 和 GB/T 40590界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

速冻芋泥 quick-frozen mashed taro

芋头经清洗、去皮、切块、蒸煮、捣碎制泥或以芋泥为主料的调制产品，经装填、封口，并采用速冻工艺（产品热中心温度 $\leq -18^{\circ}\text{C}$ ），在冻结状态下贮存、运输和销售的预包装熟制食品。

注：“热中心”是指产品（一个包装或一个食品）内部在冻结终了时温度最高点。

3.2

电子加速器辐照装置 electron accelerator irradiation facilities

由电子加速器、辐照室、传输设备、安全设施和控制系统等组成，用来实现辐射加工工艺的设备。

3.3

吸收剂量 absorbed dose

任何电离辐射授予质量为 d_m 的物质的平均能量 $\overline{d\varepsilon}$ 除以 d_m 的商值，即 $D = \overline{d\varepsilon}/d_m$ ，单位： $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$ （焦耳/千克），名称为戈瑞，符号为 Gy， $1\text{Gy}=1\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

3.4

最低有效剂量 minimum effective dose

速冻芋泥辐照杀菌所需的最低剂量，即工艺剂量的下限值。

3.5

最高耐受剂量 maximum tolerance dose

不影响速冻芋泥品质的最高剂量，即工艺剂量的上限值。

3.6

辐照工艺剂量 irradiation processing dose

为达到速冻芋泥辐照杀菌所需的吸收剂量范围，其下限值应不低于最低有效剂量，上限值应不高于最高耐受剂量。

4 辐照前

4.1 产品生产要求

产品生产过程应符合GB 14881的要求。

4.2 感官要求

应具有该产品特有的色泽、滋味、气味、状态，无异味。

4.3 包装要求

内包装选用食品级、耐辐照、清洁、牢固、无异味包装材料。产品包装的规格和形式应方便电子束辐照加工进行，并能有效避免加工后的再污染。速冻芋泥单面辐照包装厚度不超过4 cm, 双面辐照包装厚度不超过8 cm。

4.4 建立工艺文件

应确定装载模式，并通过速冻芋泥或其近似材料的剂量分布测试，获得监测剂量计位置吸收剂量与产品最低吸收剂量、最大吸收剂量关系，建立工艺文件。

5 辐照

5.1 辐射源

电子加速器辐照装置产生的能量不高于10 MeV电子束。

5.2 辐照装置管理

应符合GB/T 40590及国家相关的规定，满足速冻芋泥辐照加工的要求。

5.3 辐照工艺剂量

电子束辐照杀菌最低有效剂量建议为 3.5 kGy，最高耐受剂量为 10 kGy。工艺剂量应在最低有效剂量和最高耐受剂量之间。

5.4 辐照过程控制

5.4.1 应保证产品在冻结状态下辐照；

5.4.2 根据辐照装置的特点，应确保速冻芋泥的辐照工艺剂量在设定的工艺剂量范围之内；

5.4.3 确定剂量监测位置，剂量监测的原则应按照 GB 18524 执行，剂量监测应符合 T/CIRA2 的规定。

6 辐照后

应在确定产品吸收剂量监测值符合工艺剂量要求后放行。产品数量应核对无误。

7 储存与运输

辐照产品应与未辐照产品分区储存。应在-18℃及以下的冷库储存，应在冻结状态下运输。在储存和运输中应防止内外包装破损，不应与有害、有毒、有异味、易挥发、易腐蚀、尖锐物品混存。

8 标识

应符合GB 7718的规定。

9 重复辐照

应符合GB 18524的相关规定。

10 记录与文件管理

应符合GB 18524的规定。