

密级：

# 团体标准 编制说明

标准名称：干果类产品辐照加工工艺技术规范

主编单位：中广核辐照技术有限公司

参编单位：中广核辐照技术有限公司、山东蓝孚高能  
物理技术股份有限公司、陕西方圆高科实业有限公司、  
北京市辐射中心、中国农业科学院农产品加工研究所、江苏省农业科学  
院、乌鲁木齐海关技术中心

# 《干果类产品辐照加工工艺技术规范》编制说明

## 一、任务来源及计划要求

中国同位素与辐射行业协会关于下达 2020 年第一批团体标准立项计划的通知（中同辐协【2020】8 号）正式批准《干果类产品辐照工艺标准》团体标准立项（项目编号：CIRA-STD2003）。

2021 年 3 月 23 日在编制组在北京组织工作组讨论会，由于原标准标题“《干果类产品辐照工艺标准》”不能更好的体现标准的内容，建议标准名称更新为《干果类产品辐照加工工艺技术规范》。

本文件的主要起草单位：中广核辐照技术有限公司、山东蓝孚高能物理技术股份有限公司、陕西方圆高科实业有限公司、北京市辐射中心、中国农业科学院农产品加工研究所、江苏省农业科学院、乌鲁木齐海关技术中心。

## 二、编制情况

标准制定遵循“科学性、实用性、统一性、规范性”的原则，在参考和借鉴食品辐照行业现行国家标准、行业和团体标准的基础上，结合企业干果类辐照实践，进一步深化、补充和完善，达到团体标准的要求。本标准由中广核辐照技术有限公司牵头并主要承担干果类辐照过程控制方面的撰写；由中国农业科学院农产品加工研究所实施干果类最大耐受剂量确认工作并撰写该部分技术要求；由北京市辐射中心对干果类微生物限值进行确认、乌鲁木齐海关技术中心与江苏省农科院实施产品的风味评估。

1. 2020 年 4 月标准立项；

2. 2020 年 4~9 月 标准编制组建立，标准大纲以及初稿准备；

主要由中广核辐照技术有限公司、山东蓝孚高能物理技术股份有限公司、陕西方圆高科实业有限公司、北京市辐射中心、中国农业科学院农产品加工研究所、江苏省农业科学院、乌鲁木齐海关技术中心的技术人员组成编制组，并提出标准大纲予以讨论。同时由中广核辐照技术有限公司组织标准初稿起草。

3. 2020 年 9 月~2021 年 3 月

① 各编制对标准条款的进一步修改；

② 标准所需的实验确认讨论；确认需要完成干果类产品的最高耐受剂量的确定实验；

③ 干果辐照调研、确认新疆干果最高耐受剂量确认试验，同时选定产地为新疆的红葡萄干、绿葡萄干、干枣、枸杞干、小白杏干和无花果干作为本标准的基础样品；

④ 与新疆当地供应商联系并获得支持，提供未经任何其它处理的当年干果样品，确保样品的来源；

⑤ 由中广核辐照技术有限公司负责样品的采购、分包和标识；并由旗下公司 RC 事业部，使用 RHODOTRON TT200 电子加速器进行样品的精准梯度剂量辐照工作同时采用 GEX WINdose 剂量测量系统实施剂量监控。

⑥ 样品完成辐照好发送至中国农业科学院农产品加工研究所进行含水量、总糖、总酸、Vc 含量、色度以及感观指标测定。

⑦ 由中国农业科学院农产品加工研究所建立红葡萄干、绿葡萄干、干枣、枸杞干、小白杏干和无花果干感官评定标准，并经乌鲁木齐海关技术中心的专家确认。该评价标准作为本文件的资料性附录。

⑧ 完成测试报告并确定红葡萄干、绿葡萄干、干枣、枸杞干、小白杏干和无花果干的最高耐受剂量

#### 4. 形成征求意见稿；

中国农业科学院农产品加工研究所在3月完成了红葡萄干、绿葡萄干、干枣、枸杞干、小白杏干和无花果干的所有数据分析工作并形成报告，编制组遂决定于2021年3月23日在北京组织本文件的编制组研讨会，经过半天的时间，各位专家技术人员的努力，形成征求意见稿。主要修改内容如下：

① 讨论本文件的名称，经过讨论，建议本文件名称由《干果类产品辐照工艺标准》变更为《干果类产品辐照加工工艺技术规范》，变更后的名称更能体现标准的内容；

② 确定本标准的范围：本标准的主要内容和干果类产品采用辐照的目的是微生物和虫害的控制。

③ 规范性引用文件中增加 GB 4806.7、GB5009.3、GB/T 6543、NY/T 2966 和 DB 32/T 2279；同时去除文中不再引用的 GB 14891.3、GB/T 12315 和 GB14891.1 等；

#### ④ 术语和定义：

##### a. 干果进行重新定义；

b. 3.2 最低有效剂量、3.3 最高耐受剂量、3.4 安装鉴定、3.5 运行鉴定、3.6 性能鉴定均采用 GB 18524 中术语；

⑤ 条款 5.1 分为三节，即 5.1.1 建立干果类产品最低有效剂量；5.1.2 最高耐受剂量的推荐值，该推荐值根据实验的结果确定；5.1.3 产品的工艺剂量范围应在建立的最低有效剂量和最高耐受剂量的推荐值范围内；

⑥ 感官要求和理化指标都应符合 NY/T 1041 和 NY/T 2966 的要求，NY/T 1041 中未对枸杞干有明确要求，故增加 NY/T 2966；

⑦ 5.4 微生物限量 致病菌应符合 GB 19921 的要求，微生物限量要求引用最近的标准 DB32/T 2279 的要求；

⑧ 6 “电离辐射源”修改成为“辐照源”；

⑨ 7.2 性能鉴定中根据发生的顺序调整条款顺序；

⑩ 8.3.1 规定产品中吸收剂量宜不大于 2；

11 8.4 中规定不合格产品的控制和处理程序，同时不合格产品的处理应得到委托方的同意；

12 9.1 中增加感官指标的评定，并提供了推荐性的感官评定方法；

13 9.2 中规定的菌落总数、大肠菌群和霉菌的检测方法参考标准，同时规定致病菌检测的参考标准。

14 产品的标识按 GB 7718 执行。

5. 计划 2021 年 4 月中旬形成送审稿；

### 三、主要技术内容的说明

本标准的技术要求依据新疆地区干果的主要特征（如含水量、总糖、总酸、Vc 含量、色度以及感观指标）来制定，产自其它地区的干果可以参照使用；

辐照装置的确认引入 ISO14470 即 T/CNS 9—2018 食品辐照-用电离辐射处理食品的辐照过程的开发、确认和常规控制要求标准的概念：安装鉴定、运行鉴定和性能鉴定，以及常规监测等；

辐照加工质量控制基于目前辐照企业的实践和现行的食品辐照方面的国家标准、团体标准相结合进行制定；

- ① T/CIRA 2-2019 辐照装置食品加工实用剂量学导则
- ② GB 18524 食品安全国家标准食品辐照加工卫生规范
- ③ T/CNS 9—2018 食品辐照-用电离辐射处理食品的辐照过程的开发、确认和常规控制要求
- ④ 干果类的检验方法引用现行的国家标准。
- ⑤ 水份检测参考 GB 5009.3 ；
- ⑥ 微生物检测参考 DB32/T 2279、GB 4789.2、GB4789.3、GB 4789.15 和 GB 29921 的规定

#### 四、试验验证的情况和结果

计划 2020 年 9 月至 2021 年 2 月由中广核辐照技术有限公司与中国农业科学院农产品加工研究所联合实施新疆产量较大的 6 类干果的最高耐受剂量的确认工作。

2020 年 10 月至 2021 年 3 月期间，由中国农业科学院农产品加工研究所完成了经梯度剂量辐照的干红枣、葡萄干（红、绿）、无花果、小白杏

和红枸杞的营养指标测试，并完成了各类干果的最高耐受剂量的确认工作。结果如下表：

| 产品   | 最高耐受剂量（kGy） |
|------|-------------|
| 红枣   | 10          |
| 枸杞干  | 8           |
| 红葡萄干 | 4           |
| 绿葡萄干 | 4           |
| 小白杏干 | 6           |
| 无花果  | 6           |

## 五、采用国际先进标准的情况

本标准在装置确认部分中借鉴了 ISO 14470: Food irradiation - Requirements for the development, validation and routine control of the process of irradiation using ionizing radiation for the treatment of food 标准的理念，使干果类产品辐照工艺的开发更系统、更科学。

## 六、标准涉及的知识产权情况说明

暂无

## 七、与现行法律法规、标准的关系

本标准与有关的现行法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

## 八、实施标准的要求和措施建议

本标准制订了源产地为新疆的六种干果采用辐射方法处理时质量控制技术要求，在最大耐受剂量下辐照确保干果产品的营养物质、产品风味

在可接受的范围内。采用辐照处理时的最小有效剂量需根据辐照的目的即控制微生物数量或虫害来确定。

## 九、修改或废止有关标准的建议及理由

暂无

## 十、标准印刷数量建议

## 十一、其他需说明的事项

主编单位名称变更是由于“中广核中科海维科技有限公司”已更名为“中广核辐照技术有限公司”；

## 十二、参考资料清单

[1] 中华人民共和国农业农村部. 绿色食品 干果[S]. 中华人民共和国农业行业标准. NY/T 1041-2018.

[2] 江苏省质量技术监督局. 果蔬干制品类辐照杀菌技术规范[S]. 江苏省地方标准. DB32/T 2279-2002.

[3] 中国核学会. 食品辐照-用电离辐射处理食品的辐照过程的开发、确认和常规控制要求[S]. 团体标准. T/CNS 9-2018.

[4] 中国同位素和辐射行业协会. 辐照装置食品加工实用剂量学导则[S]. 团体标准. T/CIRA 2-2019.

[5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 能量为 300keV~25MeV 电子束辐照加工装置剂量学导则[S]. 中华人民共和国国家标准. GB/T 16841-2008.

[6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 进出口干果检验规程[S]. 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准. SN/T 3135-2012.

[7] 中华人民共和国卫生部.  $\gamma$  辐照装置食品加工实用剂量学导则[S]. 中华人民共和国国家标准. GB/T 16334-1996.