



# 中华人民共和国国家标准

GB 31642—2016

---

## 食品安全国家标准

### 辐照食品鉴定 电子自旋共振波谱法

2016-12-23 发布

2017-06-23 实施

---

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会  
国家食品药品监督管理总局 发布

## 前 言

本标准代替 NY/T 1573—2007《辐照含骨类动物源性食品的鉴定-ESR 法》、NY/T 2211—2012《含纤维素辐照食品鉴定 电子自旋共振法》和 SN/T 2910.1—2011《出口辐照食品检测方法 第 1 部分：电子自旋共振波谱法》。

本标准与 NY/T 1573—2007、NY/T 2211—2012 和 SN/T 2910.1—2011 相比，主要变化如下：

- 增加了“电子自旋共振”和“电子自旋共振波谱”的科学定义；
- 优化了“电子自旋共振波谱仪”的使用条件。

# 食品安全国家标准

## 辐照食品鉴定 电子自旋共振波谱法

### 1 范围

本标准规定了含骨食品和含纤维素食品是否接受过辐照的检测鉴定方法。

本标准适用于辐照含纤维素食品和含骨食品的鉴定,涉及产品包括干果、香辛料、新鲜水果蔬菜、谷物和含骨动物产品等。

### 2 原理

当食品经电离辐射照射后,会产生一定数量自由基。对自由基施加一定外加磁场,激发电子自旋共振。电子自旋共振波谱仪检测电子自旋共振现象,并记录电子自旋共振波谱线。食品辐照后产生的大多数自由基寿命很短,通过自由基相互反应会迅速消失。电子自旋共振法依赖对长寿命自由基的电子自旋共振谱线进行分析。含纤维素和含骨食品中的自由基扩散困难,通常具有较长的寿命,适用于电子自旋共振法检测。当 ESR 图谱上出现典型的不对称信号(分裂峰),可作为食品接受辐照的判定依据。

### 3 仪器和设备

3.1 电子自旋共振波谱仪(ESR 波谱仪):包括磁体系统、微波系统(微波频率 8 750 MHz ~ 9 650 MHz)、场调制和信号检测系统、谐振腔。

3.2 电子自旋共振样品管(ESR 样品管):内径为 4 mm 的石英管。

3.3 涡旋振荡器。

3.4 真空干燥箱。

3.5 冷冻干燥机。

3.6 电动粉碎机。

3.7 电子天平:感量为 1 mg。

### 4 分析步骤

#### 4.1 试样制备

##### 4.1.1 含骨类动物食品

完全剔除骨头样品表面的肉和筋膜,把骨敲成碎块,去除骨髓,必要时可用水或甲醇-乙醚溶液(4+1,体积比)清洗,使骨头干净清洁。清洗后,将骨头置于真空干燥箱中干燥(真空度:180 Pa,冷冻温度:—45 ℃,干燥时间:12 h)。干燥的骨样品粉碎成平均粒径约为 1 mm 的颗粒,称量 100 mg,置于 ESR 样品管中,待测。