

ICS 65.050

CCS X 04

# T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 357—2022

---

## 鲜湿米粉中蛋白质含量快速筛查 近红外 光谱法

Rapid screening of protein content in fresh wet rice noodles by near  
infrared spectroscopy

2022 - 08 - 04 发布

2022 - 08 - 10 实施

---

广西标准化协会 发布



## 前 言

本文件参照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可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西食品安全协会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西益谱检测技术有限公司、广西工业职业技术学院、广西壮族自治区产品质量检验研究院、广西-东盟食品检验检测中心、品创科技有限公司、品创检测（广西）有限公司、广西食品安全协会、广西标准化协会、百色市食品药品认证审评中心、广电计量检测（南宁）有限公司、广西壮族自治区生态环境监测中心、广西壮族自治区环境应急与事故调查中心、广西大学、杭州谱育科技发展有限公司、广西协致标准化认证咨询服务有限责任公司、广西兴桂质量标准化认证咨询服务事务所（有限合伙）。

本文件主要起草人：蒙泳、宁方尧、罗志祥、谢宏昭、王士伟、温韬、蓝冬丽、张少梅、覃艳淑、钟瑾、黄林华、李义辉、李翠萍、洪泉、华艳、林鲜芳、潘艳锋、黄雪花、陆善贵、龙安、黄媛婧、滕永标、陈潜、郑启伟、谭爱、陆阳、黄坚水。



# 鲜湿米粉中蛋白质含量快速筛查 近红外光谱法

## 1 范围

本文件描述了用近红外光谱法快速测定鲜湿米粉中蛋白质含量的方法。  
本文件适用于鲜湿米粉生产和流通环节中蛋白质含量的快速测定。

## 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 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**鲜湿米粉** fresh wet rice noodles

以大米（或糙米）为主要原料（ $\geq 90\%$ ），经过清洗、浸泡、磨浆（或粉碎）、调浆、发酵（或不发酵）、熟化、成型、冷却、包装等生产工艺加工制作的切粉（河粉、卷粉）或榨粉（圆粉）等预包装鲜湿米粉。

### 3.2

**样品集** samples set

具有代表性的、基本覆盖鲜湿米粉中蛋白质含量范围的样品集合。

### 3.3

**残差** residual

样品近红外光谱法测定值与GB 5009.5测定值的差值。

### 3.4

**偏差** bias

残差的平均值。

### 3.5

**定标模型** calibration model

利用化学计量学方法建立的近红外光谱与对应的GB 5009.5测定值之间关系的数学模型。

### 3.6

**定标模型验证** calibration model validation

使用定标样品集之外的验证样品验证定标模型准确性和重复性的过程。

## 4 原理

鲜湿米粉中含有C-H、N-H、O-H等含氢基团的倍频和合频吸收带，以透射反射方式获得在近红外区的特征光谱，通过化学计量学方法偏最小二乘(partial least square, 简称PLS)算法，建立待测物质的特征光谱与待测成分含量之间的线性或非线性模型，从而实现利用近红外光谱(Near infrared spectroscopy, NIR)信息对目标样品成分的快速测定。

## 5 仪器

近红外光谱仪：可用于表征鲜湿米粉中蛋白质含量的近红外光谱仪，波长范围1 000 nm~1 799 nm，随机软件具有近红外光谱数据的收集、存储分析和计算等功能，能够建立可靠的定标模型。

## 6 样品制备

采集得到的鲜湿米粉样品集用木铲轻微挤压、平铺得到鲜湿米粉样品。

## 7 分析步骤

### 7.1 仪器准备

每次测定前应按设备使用方法，对仪器进行噪声、波长准确度和重现性检验。

### 7.2 定标模型的建立

#### 7.2.1 样品集的选择

参与定标的鲜湿米粉样品应具有代表性，同一品种的样品应包含不同成型工艺，不同厂家，即鲜湿米粉中蛋白质的含量范围能涵盖未来要分析的样品特性，创建一个新的模型，至少要收集100个批次以上鲜湿米粉。

#### 7.2.2 光谱数据收集

光谱数据收集过程中，测定条件以及待测样品和环境温度相同，对同一样的光谱重复采集3次，定标时取3点扫描的光谱平均值。

#### 7.2.3 预测值的标准凯氏定氮分析方法

样品集光谱采集，同时对其进行蛋白质含量指标参考值的测定，蛋白质含量采用GB 5009.5测定。

#### 7.2.4 定标模型建立

采集建模软件，进行光谱预处理，同时，使用偏小二乘法（PLS），利用化学计量学原理建立定标模型。

#### 7.2.5 定标模型验证

使用定标样品数量的20%~25%且定标样品集之外的样品，验证定标模型的准确性和重复性，用7.2.4建立的定标模型进行检测，同时用7.2.3方法分析其化学值，比较近红外光谱法检测值与标准分析方法测定值之间的偏差和预测标准偏差等参数，蛋白质含量的标准偏差 $\leq 0.8$ 。

### 7.3 样品的测定

样品放至室温后开始测定。每个样品扫描3次，取3次分析结果的平均值，根据样品的NIR光谱，将其吸光值代入相应的定标模型，即可得到相应的检测结果，如果样品的GH小于或等于GH<sub>L</sub>，则仪器将直接给出样品的测定结果，计算平均值，作为鲜湿米粉中蛋白质含量的测定结果，单位为质量百分数，结果小数点后保留一位。

### 7.4 异常样品的处理

NIR分析中发现异常样品后，要用GB 5009.5方法对该样品进行分析，同时对该异常样品类型进行确定，如果异常样品加入定标模型后，校正集标准差不会显著增加（变化范围小于5%），将其加入到定标模型中；如果异常样品加入定标模型后，校正集标准差显著增加，则表示该样品需要放弃。

## 8 精密度

在重复性条件下获得的多次（大于6次）独立测试结果，鲜湿米粉蛋白质含量的变异系数应不大于5.0%。

## 9 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

## 10 测试报告记录

包括但不限于以下内容：

- 定标模型的名称和编号；
- 近红外光谱仪仪器型号与序列号；
- 监控样品日常监控信息；
- 样品的名称及编号；
- 测试地点；
- 测试环境温湿度；
- 样品采样方法；
- 样品制备方法；
- 样品测定结果；
- 测试单位、测试人及测试时间。



中华人民共和国团体标准

鲜湿米粉中蛋白质含量快速筛查 近红外光谱法

T/GXAS 357—2022

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究