

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 356—2022

灵芝孢子粉中多糖含量快速筛查 近红外 光谱法

Rapid screening of polysaccharides content in Ganoderma lucidum spore
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、广西农业职业技术大学、广西壮族自治区产品质量检验研究院、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、广西壮族自治区计量检测研究院、广电计量检测（南宁）有限公司、广西壮族自治区环境应急与事故调查中心、广西壮族自治区生态环境监测中心、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、王士伟、宁方尧、马振龙、温韬、石敏、史君若、华艳、滕永标、罗志祥、吉日文、李翠萍、黄林华、李义辉、张少梅、石梁稳、陈潜、洪泉、杨振媚、邓广岩、张羽、陆善贵、龙安、黄媛婧、盛晓慧、谢宏昭、蓝冬丽、谭爱、黄坚水。

灵芝孢子粉中多糖含量快速筛查 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紫灵芝孢子粉和赤灵芝孢子粉中多糖含量的方法。
本文件适用于灵芝孢子粉生产和流通环节中多糖含量的快速测定。

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。

NY/T 1676 食用菌中粗多糖含量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

样品集 samples set

具有代表性的、基本覆盖灵芝孢子粉中多糖含量范围的样品集合。

3.2

残差 residual

样品近红外光谱法测定值与标准分光光度法测定值的差值。

3.3

偏差 bias

残差的平均值。

3.4

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标准分光光度法测定值之间关系的数学模型。

3.5

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 方法原理

灵芝孢子粉中含有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：可用于表征灵芝孢子粉中多糖含量的近红外光谱仪，波长范围1000 nm~1799 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

采集得到的灵芝孢子粉样品集（3.1）轻微挤压、平铺得到灵芝孢子粉样品。

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

参与定标的灵芝孢子粉样品应具有代表性，灵芝孢子粉样品应包含来自不同产地、不同品种，即灵芝孢子粉中多糖的含量范围能涵盖要分析的样品特性，创建一个新的模型，至少要收集100个批次以上灵芝孢子粉。

7.2.2 光谱数据收集

待测样品放至室温后，对同样的光谱重复采集3次，定标时取3点扫描的光谱平均值。

7.2.3 预测值的标准分光光度分析方法

样品集光谱采集，同时对其进行多糖含量指标参考值的测定，多糖含量可参照NY/T 1676的方法检测。

7.2.4 定标模型建立

采集建模软件，进行光谱预处理，同时，使用偏最小二乘法（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，应用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，多糖含量的标准偏差 ≤ 0.8 时模型可用。

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_L，则仪器将直接给出样品的测定结果，计算平均值，作为灵芝孢子粉多糖含量的测定结果，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NY/T 1676的测定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，灵芝孢子粉多糖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

灵芝孢子粉中多糖含量快速筛查 近红外光谱法

T/GXAS 356—2022

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究