

《洞庭香米：稻谷烘干清理技术规范》

编制说明

一、项目背景

我国作为世界上最大的粮食生产国与消费国，粮食安全是关系到国家战略安全的重大问题。然而，我国年产粮食超 5 亿吨，但每年因气候等原因来不及干燥、干燥不及时或未达到储藏水分要求而造成霉变、发芽的粮食高达 5%。粮食烘干是粮食仓储的重要环节，在我国粮食储备安全中具有重要的战略地位。湖南地区作为我国粮食主产区之一，稻谷在收获季节容易遇到阴雨天气，如果处置不当，易造成稻谷发芽、发霉，造成品质下降。

气候特点与其他地区有明显的差别，高湿的外界环境极不利于粮食的生产、储存、运输分配等，对粮食的干燥工艺也提出了更高的要求。目前阶段，湖南地区干燥技术装备的干燥能力、降水幅度、干燥品质等指标与模式的适配性缺乏系统研究，同时缺乏适用湖南地区的粮食干燥技术标准及技术体系，传统的干燥技术标准不能满足湖南地区现有的生产要求，造成设计、制造、使用等各环节没有标准可遵循，产品质量及安全性能得不到有效保证。为此，针对湖南地区高湿的气候生态特点，以实现减少收储损失，提升储运效率及节省能源为目标，建立针对湖南地区的粮食干燥机技术标准及技术体系。针对该地区水稻的干燥现状，研究粮食适配干燥技术工艺特定要求，研制针对湖南地区不同用途稻谷的适配烘干技术，建立不同用途的适配干燥指标参数，更有效的提高粮食干燥效率，满足湖南地区的烘干要求，保障粮食烘后品质。

二、工作简况

（一）任务来源

湖南省“洞庭香米”优势特色产业集群项目支撑体系建设中的“洞庭香米”标准体系建设项目。

（二）起草单位、起草人

1、起草单位

2、起草人

（三）制定标准的意义

粮食烘干是粮食仓储的重要环节，在我国粮食储备安全中具有重要的战略地位。湖南的外界环境极不利于粮食的生产、储存、运输分配等，对粮食的干燥工艺也提出了更高的要求。目前阶段，湖南地区干燥技术装备的干燥能力、降水幅度、干燥品质等指标与模式的适配性缺乏系统研究，同时缺乏适用湖南地区的粮食干燥技术标准及技术体系，传统的干燥技术标准不能满足湖南地区现有的生产要求，造成设计、制造、使用等各环节没有标准可遵循，产品质量及安全性能得不到有效保证。为此，针对湖南地区高温高湿的气候生态特点，以实现减少收储损失，提升储运效率及节省能源为目标，建立针对湖南地区的粮食干燥机技术标准及技术体系。针对该地区稻谷的干燥现状，研究粮食适配干燥技术工艺特定要求，研制针对湖南地区不同用途稻谷的适配烘干技术，建立不同用途的适配干燥指标参数，更有效的提高粮食干燥效率，满足湖南地区的烘干要求，保障粮食烘后品质。

（四）主要工作过程

1. 起草阶段

2023 年 3 月，湖南省粮食行业协会批准《湖南好粮油 洞庭籼稻》立项（〔2023〕湘粮协函 6 号）。同时，由湖南省粮油产品质量监测中心成立本标准编制起草小组，针对本标准，进行了资料查询，企业调研，相关数据汇总分析，形成标准文本和标准编制说明征求意见稿。

2. 征求意见阶段

待征求意见。

3. 审查阶段（未经审查的不写本部分）

无。

4. 报批阶段（未报批的不写本部分）

无。

三、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

（一）标准编写原则

本文件的编写规则是按照 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》及 GB/T 1.2-2002《标准化工作导则 第 2 部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》的要求进行编写。本文件的具体内容按照我国粮食行业的具体情况，在国家出台的相关指导的大框架下，总结湖南地区稻谷干燥机操作的实践经验和相关科研成果进行编制，原则是要具备可操作性、科学合理。

（二）提出本标准的依据

本标准涉及的相关技术方法来源于两个方面：一是相关国家和行业标准，主要有《稻谷》（GB 1350-2009）、《粮食干燥机试验方法》（GB/T 6970-2007）《连续式粮食干燥机》（GB/T 16714-2007）、《优质稻谷》（GB/T 17891-2017）、《批式循环谷物干燥机》（JB/T 10268-2011）、《粮油储藏 就仓干燥技术规范》（GB/T 26880-2011）、《粮油加工机械通用技术条件 基本技术要求》（LS/T 3501.1-1993）等；二是国家相关科技项目中研发的相关技术，如变温干燥技术、混合干燥技术、分程干燥技术等

（三）制定本标准的基础

本标准起草单位湖南省粮油产品质量监测中心，对粮食烘干的处理具有理论和实践经验。主编了粮食干燥专业的多项国家标准、行业标准，如《粮食烘干安全操作规程》、《粮食烘干机操作规程》、《粮食干燥技术条件》、《粮食干燥机试验方法》等。标准的其他编制单位对粮食干燥的处理具有一定的理论和实践经验。

（四）实验内容

根据相关文献报道变温干燥降水效果试验、混合干燥技术、分程干燥技术及就仓干燥技术的部分试验结果如下：

①采用 10 吨级小型批式循环烘干机进行了低温干燥、变温干燥和缓苏变温干燥对比试验，具体工艺为：

低温干燥：风温控制在 55℃持续干燥。

干变温燥：前 7 小时风温由 70℃以 2.5℃/小时进行降温控制，后 7 小时控制在 55℃持续干燥。

停机缓苏变温干燥：第 4-5 小时和第 10-11 小时停机缓苏 1 小时。

相关结果如表 1 所示。

表 1 低温干燥、变温干燥和缓苏变温干燥对比试验

干燥方式	最高粮温 (℃)	烘干时间 (<16℃)	爆腰累计增加 (%)	水分布不均匀度 (%)
低温	36.7	13h	1.8%(17.81℃)	0.43
变温	37.0	11h	1.9%(18.03℃)	0.46
缓苏变温	37.3	12.5h	2.0%(15.28℃)	0.41

②采用立方式全仓容小型粮仓（2 吨）进行了机械干燥、就仓干燥和通风干燥混合试验，实验结果如表 2 所示

表 2 小型粮仓混合干燥对比试验

序号	初始水分 (%)	收储方式	干燥时 间	收储时 间(批 次)	最终水 分(%)	出糙 率(%)	整精米 率(%)	碎米率 (%)
1	<13.5	不通风控温	/	30d	10.59	78.09	63.56	17.79
2	<13.5	通风控温	/	30d	10.22	78.23	61.45	17.73
3	16	就仓通风干燥至 <13.5%后持续通风控 温	15d	30d	14.23	75.11	64.34	10.68
4	16	就仓通风干燥 10d 然 后机械烘干至<13.5% 后持续通风控温	10d+ 6h	30d	11.03	75.34	57.89	21.48
5	18	就仓通风干燥至 <13.5%后持续通风控 温	17d	30d	15.46	74.54	58.33	16.87
6	18	就仓通风干燥 10d 然 后机械烘干至<13.5% 后 持续通风控温	10d+6h	37d	13.23	75.77	59.34	18.73

四、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效益

（一）主要试验或验证的分析

提出和确定标准主要技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则

的依据，包括主要试验或验证数据分析、技术论证、预期的经济效果等。

（二）预期的经济效果

优化湖南省稻谷烘干技术经济指标，提高烘干品质，降低干燥成本。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

六、与现行的法律、法规和强制性国家标准的关系

目前有关粮食干燥机操作规程在实施的主要有《粮食烘干安全操作规程》和《粮食烘干机操作规程》，由于烘干模式、物料、烘干季节的地区差异性，本文件针湖南地区高温高湿的气候生态特点、干燥现状建立针对湖南地区的粮食干燥机技术标准及技术体系。因此本文件《洞庭香米：稻谷烘干清理技术规范》是目前《粮食烘干机操作规程》的补充和完善。重点对湖南地区稻谷的干燥机提出了基本要求、安全操作要求、干燥技术参数、干燥处理后粮食品质要求等进行系统化、规范化。更有效的提高粮食干燥效率，满足湖南地区稻谷的烘干要求，保障粮食烘后品质。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

八、征求意见处理结果

共计发出 份征求意见，收回有效意见表 份，其中合理的建议已采纳。

九、作为推荐性或强制性标准的建议及其理由

作为推荐性标准。

十、其他应予说明的事项

本标准作为推荐性标准，可对我省稻谷烘干清理起到技术指导作用。建议发布实施后，各县市有关部门组织相关人员，对标准进行宣贯和培训，确保标准的有效使用。

标准编写工作组
2023 年 12 月 28 日

