

团 体 标 准

T/CCOA X—2020

稻谷入仓前清理干燥技术规程

Technique Specification on Drying and Cleaning of Paddy before Storage

(征求意见稿)

2020 - xx - xx 发布

2020 - xx - xx 实施

中国粮油学会 发布

中国粮油学会（Chinese Cereals and Oils Association）简称CCOA，是中国科学技术协会领导下的全国性一级学会，挂靠国家粮食和物资储备局，是以从事粮食和油脂科学研究、工业生产的高中级科技人员和企业家为主体的跨行业、跨地区、跨部门的群众性学术团体。

地址：北京市西城区百万庄大街11号

电话：010-68357511

网址：www.ccoaonline.com

邮编：100037

传真：010-68357511

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准由中国粮油学会提出。

本标准起草单位：中储粮成都储藏研究院有限公司、农业农村部规划设计院、国家粮食和物资储备局科学研究院、郑州中粮科研设计院有限公司、湖南省粮油产品质量监测中心、中储粮梅河口直属库有限公司、中央储备粮成都直属库有限公司、中央储备粮昆明直属库有限公司、四川崇州国家粮食储备库有限公司。

本标准主要起草人：

稻谷入仓前清理干燥技术规程

1 范围

本标准规定了稻谷入仓前清理干燥的术语和定义、技术要求、注意事项等内容。
本标准适用于稻谷入仓前的干燥和清理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2715 食品安全国家标准 粮食

GB/T 5497 粮食、油料检验 水分测定法(本标准的第一法于2017年3月1日被GB 5009.3-2016 食品安全国家标准 食品中水分的测定代替)

GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法

GB/T 6434 饲料中粗纤维的含量测定 过滤法

GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定

GB/T 16714 连续式粮食干燥机

GB/T 20569 稻谷储存品质判定规则

GB/T 21015 稻谷干燥技术规范

GB/T 29890 粮油储藏技术规范

LS/T 1205 粮食烘干机操作规程

LS/T 3108 中国好粮油 稻谷

LS/T 3501.1 粮油加工机械通用技术条件 基本技术要求

NY/T 463 粮食干燥机质量评价规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

干燥 drying

采用烘干机使粮食中的水分气化和分离的过程。

3.2

清理 cleaning

将待入仓粮食中的杂质与粮食分离并清除的操作。

3.3

一致性 consistency

表征稻谷品种纯度特性的指标。

4 技术要求

4.1 储备稻谷清理干燥技术要求

4.1.1 稻谷干燥作业

4.1.1.1 基本要求

- 4.1.1.1.1 烘干机操作人员必须经过培训，经考核合格后才能上岗。
- 4.1.1.1.2 烘干机系统所有机械设备运转正常。
- 4.1.1.1.3 输出热风温度的波动范围：机械操作： $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；人工操作： $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.1.1.1.4 应按种类、等级分开储藏；优质品种、普通品种宜分开储藏；已感染害虫的粮食应单独存放，并根据虫粮等级按 GB/T 29890 规定处理。
- 4.1.1.1.5 稻谷允许受热温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 。烘干机最高热风温度应符合 LS/T 1205 中 5.3.6.4 的规定。
- 4.1.1.1.6 进机稻谷水分不均匀度： $\leq 3\%$ 。
- 4.1.1.1.7 稻谷一次性降水幅度：1%~6%。
- 4.1.1.1.8 进机稻谷含杂率： $\leq 2\%$ ，其中长茎秆($\leq 50\text{ mm}$)含量： $\leq 0.2\%$ ，且不得有大的异物。
- 4.1.1.1.9 出机粮温：环境温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ ；环境温度 $> 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 \leq 环境温度 $+ 8^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.1.1.1.10 烘干后稻谷需经冷却后再入仓，避免热粮入仓。稻谷的储存品质应符合 GB/T 20569 规定的宜存标准。
- 4.1.1.1.11 卫生要求应符合 GB 2715 的规定。

4.1.1.2 烘干作业

- 4.1.1.2.1 根据处理量准备好能够保证烘干作业连续运行所需的湿粮；粮温相差 5°C 以上的不同批次稻谷堆存在一起时，应采取通风措施均衡粮温。
- 4.1.1.2.2 烘前暂存粮温宜低于 35°C ，粮温超 35°C 的暂存时间应少于 48h。
- 4.1.1.2.3 湿粮水分由收购时或烘干前进行测定，测定方法按照 GB/T 5497 的规定执行。
- 4.1.1.2.4 调试过程中，处理量、降水幅度和热风温度应达到平衡和相对稳定。
- 4.1.1.2.5 粮食进入烘干机前应清理杂质。根据粮食流动方向，从后至前依次开启设备，关机时则按照相反的次序关机。
- 4.1.1.2.6 烘干机进行达到上料位时，启动热风机，微调配风手动或电动闸门，使热风温度由低到高逐渐达到设定值。对湿粮预热烘干 20~30 min 后，开始进入循环或连续作业。
- 4.1.1.2.7 通过调节烘干机排粮机构来调节处理量。
- 4.1.1.2.8 因单机或系统故障造成临时停机时，应关闭故障点前所有联动设备，再关闭烘前仓的排粮闸门，使烘干机停止进粮。关闭排粮电机。停机后，每 2h 应排粮 2~3 min，预防粮食板结。
- 4.1.1.2.9 重新开机及长期停机按 LS/T 1205 中 6.3.1.5 和 6.3.2 的规定执行。
- 4.1.1.2.10 烘后水分含量不宜超过当地安全储存水分。烘后干粮水分的测定可采用下列方法：快速水分测定仪测定；烘箱法测定，按 GB/T 5497 的规定执行；烘干过程中稻谷水分用在线检测仪测定。
- 4.1.1.2.11 烘后稻谷品质要求见表 1。

表1 稻谷烘干品质要求

项目		规定值
稻谷水分不均匀度/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 1.0
	降水幅度 $> 5\%$, $\leq 10\%$	≤ 1.5
	降水幅度 $> 10\%$	≤ 2.0
稻谷爆腰率增加值/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 3
	降水幅度 $> 5\%$	≤ 4
稻谷破碎率增加值/%		≤ 0.3
色泽		正常

4.1.1.3 安全注意事项

- 4.1.1.3.1 烘干机设备的所有运转部分应设防护罩，并有警示标志。
- 4.1.1.3.2 已经装粮或正在作业中的烘前、烘后仓及烘干机储粮段不允许人员进入。
- 4.1.1.3.3 系统运行时，电气系统应设专人负责管理，严格执行电器安全操作规程。
- 4.1.1.3.4 烘干作业时，不允许打开检修门。
- 4.1.1.3.5 严格控制热风温度，防止温度过高引发烘干机火灾。
- 4.1.1.3.6 热风炉停炉后，炉膛温度应降至 50℃ 以下并在通风状态下才能进行维修。维修人员应采取安全保护措施。
- 4.1.1.3.7 高空作业和维修人员应佩戴安全绳和安全帽。
- 4.1.1.3.8 其他按 LS/T 1205 的规定执行。

4.1.2 稻谷清理作业

4.1.2.1 基本要求

- 4.1.2.1.1 待清理稻谷水分应符合当地安全储存水分标准。
- 4.1.2.1.2 清理作业人员应经过岗前培训后才能上岗。
- 4.1.2.1.3 应根据粮仓大小选择不同的输送设备，优化组合使用，减少破损、降低扬尘。平房仓入仓前的除尘作业应在仓外进行，防止仓内扬尘和粉尘爆炸。
- 4.1.2.1.4 入粮时应调整落粮点或平整粮面，减少自动分级，避免杂质聚集。
- 4.1.2.1.5 清理设备运行应稳定，正常工作时处理能力应满足入仓要求。
- 4.1.2.1.6 清理设备噪声： $\leq 85\text{dB(A)}$ 。粉尘浓度不大于 30mg/m^3 。
- 4.1.2.1.7 清理后稻谷的储存品质应符合 GB/T 20569 规定的宜存标准。

4.1.2.2 清理操作

- 4.1.2.2.1 清理设备作业前应先进进行试运转，时间不少于 30 min，待试运转正常后方可进料，进料量应均匀适当。
- 4.1.2.2.2 开机时应注意清理设备电机转向是否正确，风机及筛筒旋向是否正确。开机时清理机筛筒内不应存有粮食。
- 4.1.2.2.3 清理设备运转过程中，如出现强烈震动、声音异常、轴承温升过高等，应立即停止作业，查找原因，待故障排除后方可继续开机。停机前应先停止喂料，待机内物料排空后再停机。
- 4.1.2.2.4 稻谷的最大清理量不允许超过机器的负荷量，一般为 50~100t/h。
- 4.1.2.2.5 一次性清理作业后，稻谷杂质含量应 $\leq 1\%$ ，杂质中含完整粮粒应不大于 150 粒/kg。杂质去除率应不小于 70%。
- 4.1.2.2.6 设备与周边应留适当的距离，保证操作、维修空间。

4.1.2.2.7 设备保养时要清理机器内外的颖壳、粉尘等杂质，检查各部紧固情况。

4.1.2.2.8 根据筛面筛孔的畅通情况确定清理周期。

4.1.2.3 安全注意事项

4.1.2.3.1 清理设备的所有运转部分应设防护罩，并有警示标志。

4.1.2.3.2 作业时，操作区域应设置安全网等防护措施。

4.1.2.3.3 系统运行时，电气系统操作应严格执行电器安全操作规程。

4.1.2.3.4 清理作业时不允许进行检修。

4.1.2.3.5 维修时操作人员应佩戴安全帽。

4.2 加工用稻谷清理干燥技术要求

4.2.1 稻谷干燥作业

4.2.1.1 基本要求

4.2.1.1.1 按 4.1.1.1.1~4.1.1.1.5 的规定执行。

4.2.1.1.2 原粮稻谷水分 16%~25%，不同水分稻谷（差值>5%）应分别储存，分别进行干燥。

4.2.1.1.3 进机稻谷水分不均匀度： $\leq 2\%$ 。

4.2.1.1.4 稻谷一次性降水幅度： $\leq 3\%$ ；干燥速率： $\leq 0.8\%/h$ 。

4.2.1.1.5 干燥前需进行除芒（长芒稻谷）、清选，带芒率 $\leq 15\%$ ，含杂率 $\leq 2\%$ ，不得有长茎干、麻袋绳、聚乙烯膜等异物。

4.2.1.1.6 出机粮温：环境温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ ；环境温度 $> 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 \leq 环境温度 $+ 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.1.1.7 烘干后稻谷需经冷却后再入仓，避免热粮入仓。稻谷的储存品质应符合 GB/T 20569 规定的宜存标准。

4.2.1.1.8 卫生要求应符合 GB 2715 的规定。

4.2.1.2 烘干作业

4.2.1.2.1 参照 4.1.1.2.1~4.1.1.2.9 的规定执行。

4.2.1.2.2 烘后水分含量宜为 14.0%~15.0%。烘后干粮水分的测定可采用下列方法：快速水分测定仪测定；烘箱法测定，按 GB/T 5497 的规定执行；烘干过程中稻谷水分用在线检测仪测定。

4.2.1.2.3 烘后稻谷品质要求见表 2。

表2 稻谷烘干品质要求

项 目		规定值
稻谷水分不均匀度/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 1.0
	降水幅度 $> 5\%$	≤ 1.5
稻谷爆腰率增加值/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 3
	降水幅度 $> 5\%$	≤ 4
稻谷破碎率增加值/%		≤ 0.3
色泽、气味		正常

4.2.1.3 安全注意事项

4.2.1.3.1 按 4.1.1.3.1~4.1.1.3.8 的规定执行。

4.2.1.3.2 其他按 GB/T 21015 的规定执行。

4.2.2 稻谷清理作业

4.2.2.1 基本要求

按4.1.2.1的规定执行。

4.2.2.2 清理操作

按4.1.2.2的规定执行。

4.2.2.3 安全注意事项

按4.1.2.3的规定执行。

4.3 中国好粮油稻谷清理干燥技术要求

4.3.1 稻谷干燥作业

4.3.1.1 基本要求

4.3.1.1.1 按 4.1.1.1.1~4.1.1.1.4 的规定执行。

4.3.1.1.2 干燥机应符合 GB/T 16714、NY/T 463 的规定。

4.3.1.1.3 配套设备应符合 LS/T 3501.1 等的相关规定。

4.3.1.1.4 原粮稻谷水分 20%~25%，不同品种稻谷应分别储存，分别进行干燥。

4.3.1.1.5 进机稻谷水分不均匀度： $\leq 3\%$ 。

4.3.1.1.6 稻谷允许受热温度 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 。烘干机最高热风温度应符合 LS/T 1205 中 5.3.6.4 的规定。

4.3.1.1.7 稻谷一次性降水幅度 $\leq 3.0\%$ ；干燥速率 $\leq 0.8\ \%/h$ 。

4.3.1.1.8 干燥前需进行除芒（长芒稻谷）、清选，带芒率 $\leq 15\%$ ，含杂率 $\leq 2\%$ ，不得有长茎干、麻袋绳、聚乙烯膜等异物。

4.3.1.1.9 出机粮温：环境温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ ；环境温度 $> 0^{\circ}\text{C}$ 时，出机粮温 \leq 环境温度 $+ 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.1.1.10 烘干后稻谷需经冷却后再入仓，避免热粮入仓。稻谷的储存品质应符合 GB/T 20569 规定的宜存标准。

4.3.1.1.11 卫生要求应符合 GB 2715 的规定。

4.3.1.2 烘干作业

4.3.1.2.1 参照 4.1.1.2.1~4.1.1.2.9 的规定执行。

4.3.1.2.2 烘后水分含量不宜超过当地安全储存水分。烘后干粮水分的测定可采用下列方法：快速水分测定仪测定；烘箱法测定，按 GB/T 5497 的规定执行；烘干过程中稻谷水分用在线检测仪测定。

4.3.1.2.3 烘后稻谷品质要求见表 3。

表3 稻谷烘干品质要求

项 目	规定值	
干燥不均匀度/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 1.0
	降水幅度 $> 5\%$ ， $\leq 10\%$	≤ 1.5
	降水幅度 $> 10\%$	≤ 2.0
重度裂纹率增加值/%	≤ 3	

破碎率增加值/%		≤0.3
发芽（生活力）率 ¹ /%		≥90
黄粒米含量/%		≤0.5
出糙率/%	粳稻	≥78
	籼稻	≥75
整精米率/%	粳稻	≥66
	籼稻	≥60
色泽、气味		正常
注1： 发芽（生活力）率不低于干燥前的原粮发芽（生活力）率的一定百分比数。		

4.3.1.3 安全注意事项

按4.1.1.3的规定执行。

4.3.2 稻谷清理作业

4.3.2.1 基本要求

4.3.2.1.1 按4.1.2.1.1~4.1.2.1.7的规定执行。

4.3.2.1.2 清理后稻谷一致性≥95%；不完善粒≤3.0%。

4.3.2.1.3 清理后稻谷食品安全指标应达到LS/T 3108中5.2的规定。

4.3.2.2 清理操作

按4.1.2.2的规定执行。

4.3.2.3 安全注意事项

按4.1.2.3的规定执行。

4.4 饲料用稻谷清理干燥技术要求

4.4.1 稻谷干燥作业

4.4.1.1 基本要求

4.4.1.1.1 按4.1.1.1.1~4.1.1.1.3, 4.1.1.1.6~4.1.1.1.9的规定执行。

4.4.1.1.2 烘干机最高热风温度应符合LS/T 1205中5.3.6.4的规定。

4.4.1.1.3 卫生要求应符合中华人民共和国有关饲料卫生标准的规定。

4.4.1.2 烘干作业

4.4.1.2.1 参照4.1.1.2.1~4.1.1.2.9的规定执行。

4.4.1.2.2 烘后水分含量不得超过14.0%。烘后干粮水分的测定可采用下列方法：快速水分测定仪测定；烘箱法测定，按GB/T 5497的规定执行；烘干过程中稻谷水分用在线检测仪测定。

4.4.1.2.3 烘后稻谷品质要求见表4。粗蛋白质、粗纤维、粗灰分的检验按GB/T 6432、GB/T 6434、GB/T 6438的有关规定执行。

表4 稻谷烘干品质要求

项目	规定值
粗蛋白质/%	≥5.0

粗纤维/%	<12.0
粗灰分/%	<8.0
注： 各项质量指标含量均以86%干物质为基础计算。	

4.4.1.3 安全注意事项

按4.1.1.3的规定执行。

4.4.2 稻谷清理作业

4.4.2.1 基本要求

按4.1.2.1.1~4.1.2.1.6的规定执行。

4.4.2.2 清理操作

按4.1.2.2.1~4.1.2.2.4, 4.1.2.2.6~4.1.2.2.8的规定执行。

4.4.2.3 安全注意事项

按4.1.2.3的规定执行。

5 附则

在本规程执行过程中，如存在问题和不明确的内容，可及时向标准发布单位反映。