

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4287—2023

## 稻谷低温储存与保鲜流通技术规范

Technical specification for low temperature storage & preservation  
distribution of rice

2023-02-17 发布

中华人民共和国农业农村部

发布





## 前 言

本文件按照 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》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。

本文件由农业农村部市场与信息化司提出。

本文件由农业农村部农产品冷链物流标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：农业农村部规划设计研究院、无锡中粮工程科技有限公司、郑州中粮科研设计院有限公司、国家粮食和物资储备局科学研究院、北大荒粮食集团有限公司、中国农业大学。

本文件主要起草人：师建芳、王小萌、刘清、谢奇珍、翟晓娜、徐玉斌、娄正、赵玉强、邵广、戴亚俊、裘骏凯、龚刘闯、韩赟、高兰、张涛、王仁海、赵慧凝、李栋。



# 稻谷低温储存与保鲜流通技术规范

## 1 范围

本文件规定了稻谷低温储存与保鲜流通的总体要求、低温与准低温储存、保鲜流通、质量安全与追溯的要求。

本文件适用于稻谷以及加工后的糙米和大米的低温储存与保鲜流通，蒸谷米和胚芽米可参照执行。

## 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 1350 稻谷  
GB/T 1354 大米  
GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量  
GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量  
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量  
GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定  
GB/T 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法  
GB/T 5492 粮油检验 粮食、油料的色泽、气味、口味鉴定  
GB/T 5493 粮油检验 类型及互混检验  
GB/T 5494 粮油检验 粮食、油料的杂质、不完善粒检验  
GB/T 5495 粮油检验 稻谷出糙率检验  
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则  
GB/T 9177 真空、真空充气包装机通用技术条件  
GB/T 17109 粮食销售包装  
GB/T 17344 包装 包装容器 气密试验方法  
GB/T 17891 优质稻谷  
GB/T 18810 糙米  
GB/T 18835 谷物冷却机  
GB/T 20569 稻谷储存品质判定规则  
GB/T 21719 稻谷整精米率检验法  
GB/T 23346—2009 食品良好流通规范  
GB/T 26882(所有部分) 粮油储藏 粮情测控系统  
GB/T 29374 粮油储藏 谷物冷却机应用技术规程  
GB/T 29890 粮油储藏技术规范  
GB/T 35881 粮油检验 稻谷黄粒米含量测定 图像分析法  
GB/T 38501 给袋式自动包装机  
GB/T 40475 冷藏保温车选型技术要求  
JB/T 10951 重袋充填包装机  
LS/T 1202 储粮机械通风技术规程  
LS/T 6118 粮油检验 稻谷新鲜度测定与判别  
NY/T 2334 稻米整精米率、粒型、垩白粒率、垩白度及透明度的测定 图像法

### 3 术语和定义

GB 1350、GB/T 1354 及 GB/T 18810 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**低温储存 low temperature storage**

平均粮温常年保持在 15 ℃ 及以下,局部最高粮温不超过 20 ℃ 的储藏方式。

[来源:GB/T 29890—2013,3.25]

#### 3.2

**准低温储存 quasi-low temperature storage**

平均粮温常年保持在 20 ℃ 及以下,局部最高粮温不超过 25 ℃ 的储藏方式。

[来源:GB/T 29890—2013,3.26]

#### 3.3

**低温储存设施 low temperature storage facility**

采用制冷、通风降温除湿、保温隔热和密封等技术措施,实现稻谷低温或准低温储存的设施,包括冷藏间、浅圆仓和平房仓等。

#### 3.4

**流通 distribution**

商品从生产领域向消费领域的转移过程。

[来源:GB/T 23346—2009,3.1,有修改]

#### 3.5

**保鲜流通 preservation distribution**

保持稻谷原有感官、营养品质的流通方式。

注:保鲜流通包括保鲜包装、保鲜运输和货架暂存等环节。

#### 3.6

**缓苏 tempering**

当稻谷温度低于环境露点温度时,为防止稻谷结露,稻谷与环境之间的进一步热湿交换和均质化的过程。

[来源:LS/T 1223—2020,3.6,有修改]

#### 3.7

**缓苏间 tempering room**

进出仓前用于缓苏作业的粮仓或房间。

[来源:LS/T 1223—2020,3.8,有修改]

### 4 总体要求

#### 4.1 一般要求

稻谷低温储存与保鲜流通应分析下列因素的影响:

- a) 稻谷储存生态区域条件及运行成本;
- b) 稻谷物料特性的区别;
- c) 预计储存与保鲜流通时间;
- d) 稻谷最终用途;
- e) 储存与保鲜流通设施性能;
- f) 储存、流通过程的质量追溯结果。

#### 4.2 稻谷及糙米和大米

##### 4.2.1 稻谷的质量指标应符合表 1 的要求。

表 1 稻谷质量要求及检验方法

检测项目		质量要求	检验方法
色泽、气味		正常	GB/T 5492
水分，%	籼稻谷	≤13.5,最高点水分值不超过当地安全水分的 0.5 个百分点	GB 5009.3
	粳稻谷	≤14.5,最高点水分值不超过当地安全水分的 0.5 个百分点	
出糙率，%	籼稻谷	≥75.0	GB/T 5495
	粳稻谷	≥77.0	
整精米率，%	籼稻谷	≥44.0	GB/T 21719
	粳稻谷	≥55.0	
黄粒米含量，%		≤1.0	GB/T 17891
谷外糙米含量，%		≤2.0	按 GB/T 5494 的规定筛选， 检出糙米粒，称量并计算含量
互混率，%		≤5.0	GB/T 5493
杂质，%		≤1.0	GB/T 5494
脂肪酸值(KOH/干基),mg/100 g	籼稻谷	≤30.0	GB/T 20569
	粳稻谷	≤25.0	

4.2.2 糙米和大米的质量指标应符合表 2 的要求。

表 2 糙米和大米质量要求及检验方法

检测项目		质量要求	检验方法
色泽、气味		正常	GB/T 5492
水分，%	籼糙米	≤14.0	GB 5009.3
	粳糙米	≤15.0	
	籼米	≤14.5	
	粳米	≤15.5	
垩白度，%	籼米	≤8.0	NY/T 2334
	粳米	≤6.0	
黄粒米含量，%		≤0.5	GB/T 35881
大米新鲜度，分		≥70	LS/T 6118

4.2.3 稻谷真菌毒素、污染物、农药残留限量应符合 GB 2761、GB 2762、GB 2763 的规定。

4.3 设施设备

4.3.1 低温储存

4.3.1.1 储存设施包括平房仓、楼房仓、浅圆仓、保温隔热钢板仓、地下仓和冷藏库等，应具有良好的气密、保温隔热、防潮防水和控温调湿等性能，符合 GB/T 29890 的规定。

4.3.1.2 应根据所处的储粮生态条件、仓型和低温或准低温技术，选择配备粮情监测系统、机械通风系统、谷物冷却机和空调制冷机组等设备，并配备必要的扦样设备和检验仪器。

4.3.1.3 粮情监测系统应符合 GB/T 26882(所有部分)的规定，机械通风系统应符合 LS/T 1202 的规定，谷物冷却机性能、参数应符合 GB/T 18835 的规定，并按 GB/T 29374 的规定操作。空调制冷机组单位制冷量应不小于 15 W/m³，宜采用仓外一体机。

4.3.2 保鲜流通

4.3.2.1 包装可使用给袋式自动包装机、重袋充填包装机、真空包装机和真空充气包装机等设备，且应符合 GB/T 38501、JB/T 10951 和 GB/T 9177 的规定。

4.3.2.2 运输工具包括常规运输工具、冷藏保温车等。密闭车箱体的内壁应使用平滑、不透水、防锈、耐腐

蚀、无毒、无异味的材料,使用的消毒剂和清洁剂应符合食品卫生要求。冷藏保温车应符合 GB/T 40475 的规定。

4.3.2.3 货架暂存设施可使用暂存库、冷藏间等,应具备良好的通风干燥、保温隔热、防潮防水和控温控湿等性能,宜配备叉车托盘、货架等附件。

#### 4.4 从业人员卫生与安全

4.4.1 从业人员应符合国家有关规定,必要岗位具备职业资质,按期培训、考核合格持证上岗。

4.4.2 从业人员应经健康检查并取得健康合格证后方可上岗工作,且每年至少进行一次健康检查,必要时接受临时检查。

4.4.3 从业人员应保持良好的个人卫生,工作时应按岗位要求穿戴工作服、工作帽和工作鞋等。凡直接接触糙米和大米的工作人员应每日更换工作服,其他人员应定期更换,保持清洁、卫生。

### 5 低温与准低温储存

#### 5.1 入仓前准备

5.1.1 应对低温仓、准低温仓内部结构、墙体、设备、器材和用具进行检查和维修,确认门窗完好、密封良好,设备运转正常。

5.1.2 仓内、货场及作业区应清扫干净,确保无残留粮粒、灰尘和杂物。

5.1.3 空仓、包装器材、装粮用具和输送设备有活虫时,应在做好隔离、人员防护的前提下采用符合规范的杀虫剂进行灭活处理。

5.1.4 有缓苏间的低温仓、准低温仓,可预先将缓苏间的温度调至粮温对应的不结露的室内温度后,将稻谷移至缓苏间内进行缓苏;无缓苏间的低温仓、准低温仓,稻谷入仓封仓后,可采用风机、谷物冷却机等设备降低粮温。

#### 5.2 储存物料检测

5.2.1 稻谷入仓前应按表 1 的规定逐批次检测质量,糙米、大米入仓前应按表 2 的规定逐批次检测质量,并记录存档。

5.2.2 对不符合质量指标要求的稻谷、糙米和大米应要求返工且达到表 1、表 2 的标准后方可入仓储存;对于处理后仍不达标的则应退货或单独储存、单独标识。

#### 5.3 稻谷、糙米散装储存

##### 5.3.1 设施设备选择

5.3.1.1 储粮生态区域应按 GB/T 29890 的规定划分。第一、第二、第三储粮生态区宜采用平房仓、保温隔热钢板仓、地下仓和浅圆仓,可充分利用自然气候条件实现稻谷和糙米低温、准低温储存。

5.3.1.2 其他储粮生态区采用平房仓、楼房仓和浅圆仓,可利用制冷设备、吸湿除湿辅助设备实现稻谷和糙米低温、准低温储存。

5.3.2 不同年份、品种、等级的稻谷和糙米宜分仓分级储存并标识。

5.3.3 入仓过程中应采取多点抛粮等措施,降低自动分级,避免杂质集聚。

5.3.4 温度相差 5℃ 以上的不同批次稻谷和糙米宜分堆储存,如条件所限需堆放在一起时,应采取通风措施均衡粮温。

5.3.5 无缓苏间的低温仓、准低温仓,稻谷和糙米封仓后,高温季节宜采用谷物冷却机降低粮温,低温季节宜采用机械通风降低粮温。

5.3.6 低温、准低温储存时温度波动范围不超过 2℃,内部相对湿度宜控制在 70%~75%。

5.3.7 散装糙米低温储存时,宜在 1 d~2 d 内降温至 25℃,然后 10 d~15 d 内缓慢降温至 15℃,然后按照 5.3.6 储存。

##### 5.3.8 储存管理

5.3.8.1 根据储粮生态区域特点,秋冬季节宜采用自然通风、机械通风降低粮温,使仓内稻谷和糙米温度降至低温状态并长期保持;气温较高季节宜采用空调制冷机组或谷物冷却机等制冷设备,保持粮堆低温、准低温状态。

5.3.8.2 低温、准低温储存时,可在密闭粮堆中采用充氮气调技术辅助保持品质,可遵循 GB/T 29890 的规定。

5.3.9 粮堆高度不应超过仓房设计装粮线,入仓完成后应平仓保持粮面平整。

5.3.10 入仓后整仓稻谷和糙米应扦取综合样品进行检验,扦样方法应符合 GB/T 5491 的规定。

5.3.11 储存过程中应采用符合规范的防护剂,防虫害、防霉变。

#### 5.4 糙米、大米包装储存

5.4.1 宜采用安全、卫生、环保的复合材料,符合 GB/T 17109 的规定,应确保包装袋坚固结实、无破损,封口或缝口严密,质量、气密性应符合 GB/T 17344 的规定。

5.4.2 不同年份、不同品种、不同等级的包装糙米、大米应分类分区堆码储存并醒目标识,分级应符合 GB/T 1350、GB/T 1354、GB/T 18810 的规定。码放应整齐,离墙、离地、离顶放置。

5.4.3 粮温相差 5℃ 以上的包装糙米和米应分垛储存。

5.4.4 包装糙米和米应在清洁、干燥、防雨、防潮、防虫、防鼠、无异味的合格仓库单独存放,不应与有毒有害物质、高水分物质、有异味物质混杂堆放。

5.4.5 糙米和米包装储存期超过 2 个月时,宜采用低温储存。

#### 5.5 质量检测及监测

5.5.1 低温、准低温储存时应按表 1、表 2 的要求检测稻谷、糙米和米的质量指标,非高温季节每月检测一次,高温季节每 2 周检测一次,并做好记录。扦样方法应符合 GB/T 5491 的规定。

5.5.2 储存期间应连续监测稻谷及环境温湿度,根据监测结果,及时采取制冷降温、密封隔热等措施,防止稻谷大幅升温、水分散失、结露或生虫。

#### 5.6 出仓

5.6.1 水分超过运输要求的稻谷应先进行干燥处理至水分达标。

5.6.2 稻谷从低温储存设施出仓后采用常规运输工具运输的,应通过缓苏逐步降低稻谷和环境的温差;产生结露时,应立即采取自然通风缓苏等消除结露措施。

### 6 保鲜流通

6.1 进入保鲜流通的稻谷、糙米和米质量应符合表 1、表 2 的规定。

#### 6.2 保鲜包装

6.2.1 包装形式可采用真空、气调和真空气调等形式。

6.2.1.1 真空包装的糙米或米,需确保包装袋的真空度。真空度范围为  $-0.09\text{ kPa} \sim -0.07\text{ kPa}$ 。气密性应符合 GB/T 17344 的规定。

6.2.1.2 采用低氧高氮气体气调包装稻谷时,宜将氮气浓度维持在  $95\% \sim 99\%$ ;采用二氧化碳气体气调包装稻谷时,宜将二氧化碳浓度维持在  $35\% \sim 60\%$ 。

6.2.1.3 真空气调包装可采用先抽真空再充氮气或二氧化碳的方法,改变包装袋内氮气、二氧化碳和氧气的比例。

6.2.2 包装材料应符合 5.4.1 的规定。

6.2.3 包装标签应符合 GB 7718 的规定。

#### 6.3 保鲜运输

6.3.1 稻谷宜采用散装运输,糙米可采用散装或包装运输,米应采用包装运输。

6.3.2 运输工具应根据运输季节、运输距离、运输数量、运输时间选择常规运输工具或冷藏保温车。



6.3.3 装运前应确保运输车辆整洁,箱体内干燥无水渍、清洁卫生、无锋利凸出物体,以防损毁包装、污染稻谷。

6.3.4 稻谷及气调包装、真空包装的糙米或大米可采用常温运输工具,应在盛装箱体内壁牢固加装纸板或包装完好的干燥剂等,防止因温差产生结露现象或受潮产生霉变。

6.3.5 冷链运输的糙米或大米可采用温度低于 15℃、相对湿度 70%~75%的条件运输。

6.3.6 混批装运的,应在装运记录中说明。不应与可能污染稻谷、糙米或大米的其他货物混合装运。

6.3.7 装运时应注意天气情况,没有防护措施时,不应在雨雪天作业,以防止水湿及受潮。

#### 6.4 货架暂存

6.4.1 进入货架的糙米和大米应检测质量指标、数量、重量、包装及食品安全、虫害和产品合格证等项目。

6.4.2 应建立登记制度和供应商、经销商管理档案,做好产品记录。

6.4.3 应按类别、品种分类、分架存放,并定期检查,使用应遵循先进先出的原则,过期应及时处置。

### 7 质量安全与追溯

7.1 低温储存与保鲜流通全过程中,采购、运输、储存、加工、销售每个环节应做好质量安全检验和记录,记录应保存 3 年以上。

7.2 生产经营主体宜建立完善的质量追溯体系,确保全程质量安全:

- a) 追溯记录信息包括但不限于稻谷原料、加工、储存、运输的质量安全相关信息;
- b) 稻谷追溯记录信息见附录 A,主要由稻谷储存主体完成;
- c) 糙米及大米追溯记录信息见附录 B,主要由加工主体完成;
- d) 稻谷生产经营主体应制定追溯工作规范及质量安全控制等相关制度,并有专业人员负责追溯工作的组织、实施与管理;
- e) 稻谷生产经营主体可配备必要的信息采集、传输、读写和标签打印等专用设备及相关软件。

附 录 A  
(资料性)  
稻谷追溯需要记录的信息

稻谷追溯需要记录的信息见表 A. 1。

表 A. 1 稻谷追溯需要记录的信息

信息分类	追溯需要记录的信息	
稻谷信息	名称	以品种审定名为准
	产地	某省、市、县或农场
储存信息	储存地址	XX 单位 XX 仓
	储存量	XX t
	储存方式	低温或准低温(包括仓内温湿度,稻谷平均温度,环境温湿度数据)
	虫霉防控记录	XX 时间采用 XX 方式熏蒸或防虫等
运输信息	运输方式	铁路、公路或水路,常温或冷链
质量信息	色泽、气味	是否正常
	水分	XX %
	出糙率	XX %
	整精米率	XX %
	黄粒米含量	XX %
	谷外糙米含量	XX %
	互混率	XX %
	杂质	XX %
	脂肪酸值	XX (KOH/干基),mg/100 g
	其他信息 (可填)	反映稻谷质量的其他信息,如获得有机、绿色认证等

记录人员:

记录日期:

附 录 B  
(资料性)

糙米及大米追溯需要记录的信息

糙米及大米追溯需要记录的信息见表 B.1。

表 B.1 糙米及大米追溯需要记录的信息

信息分类	追溯需要记录的信息	
产品名称	以品种审定名为准	
储存信息	储存地址	XX 单位 XX 仓
	储存量	XX t
	储存方式	包装或散装,低温或准低温(包括仓内温湿度,稻谷平均温度,环境温湿度数据)
	虫霉防控记录	XX 时间采用 XX 方式熏蒸或防虫等
运输信息	运输方式	包装或散装(包装方式:真空包装、xx 气调包装),铁路、公路或水路,常温或冷链
质量信息	色泽、气味	是否正常
	水分	XX %
	垩白度	XX %
	黄粒米含量	XX %
	大米新鲜度	XX 分
其他信息	(可填)	反映糙米、大米质量的其他信息,如富硒,获得有机、绿色认证等

记录人员:

记录日期:

## 参 考 文 献

- [1] 广东省粮食和物资储备局粤粮仓[2021]89号 关于印发《广东省绿色储粮技术指南》的通知.
-