

团 体 标 准

T/GDIFST ×××—2026

新会陈皮绿色仓储技术规范

Technical Criterion of Green Storage for Citri Reticulata Pericarpium)of Xinhui

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

广 东 省 食 品 学 会 发布

目

次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 标题 1

附录 A（规范性附录） 2

附录 B（资料性附录） 3

参考文献 4

索引 5

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。

本文件由广东省粮食科学研究所有限公司提出。

本文件由广东省食品学会提出并归口。

本文件起草单位：×××。

本文件主要起草人：×××、×××。

新会陈皮绿色仓储技术规范

1 范围

本文件规定了新会陈皮绿色仓储技术规范的术语与定义、鲜仓储设施与设备、入库与出库管理、储藏期间管理、有害生物绿色防控技术体系、品质监测与追溯、应急管理、评价与改进。

本标准适合于陈皮的仓储。

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。

DB 4407/T 70 地理标志产品 新会陈皮

DB 4407/T 69 地理标志产品 新会柑

LS/T 1225 粮油储藏氮气气调储粮技术规程

LS/T 1213 粮油储藏二氧化碳气调储粮技术规程

3 术语和定义

3.1

新会陈皮 Xinhui chenpi

在新会陈皮地理标志产品保护范围内栽培的茶枝柑（*Citrus reticulata* 'Chachi'）（大种油身品系、细种油身品系）的果皮经晒干或烘干，并在保护区域范围内贮存陈化三年以上称为新会陈皮。按采收加工时间可分为：柑青皮（青皮）、微红皮（二红皮）和大红皮（红皮）。

3.2

柑皮 mandar in peel

经晒制或低温烘干制，在自然环境下保存时间不超过三年的新会陈皮，水分含量不超过13%。

3.3

陈皮 chenpi

在自然环境下储存时间超过三年的新会陈皮。

3.4

陈化 aging

在自然环境下，柑皮受温度、空气和湿度等因素影响随时间其色、香、味及活性物质发生系列变化的过程。

3.5

防虫网 pest proof net

安装在仓库门窗等孔洞处，用于物理阻隔害虫侵入的人工隔离屏障，目数不低于100目。

3.6

绿色仓储 green storage

陈皮仓储全过程中，通过应用环保、节能的技术和管理措施，有效控制仓储生态因子，优先采用非化学防治方法，最大限度减少污染与能耗，保障陈皮品质安全、营养价值和环境友好的仓储模式。

3.7

有效防治 effective pest control

通过科学合理的措施，对仓房内部、外部环境以及仓间害虫进行全面、有效的防治，确保仓房及其周边环境的害虫种群数量降低到基本无虫粮，包括仓内害虫的有效防治、仓间害虫的有效隔离、仓外环境的有效治理。

4 总则与基本要求

4.1 陈皮绿色仓储应以“预防为主、综合防治”为方针，遵循“安全、优质、生态、经济”的原则，采用综合防控手段实现虫害的有害防治。

4.2 采用以“控湿为核心，控温辅助，清洁为基础，监测为眼睛，应急有手段”的综合生态因子调控策略，最大限度减少化学药剂的使用，保障陈皮无污染、风味物质稳定。

4.3 陈皮应根据年份、等级和产地分类储存。

5 仓储设施与设备

5.1 仓库建筑要求

5.1.1 仓库应具备良好的隔热、防潮、气密性能。墙体、地面、屋面应完好、光滑、无裂缝，所有孔洞、缝隙应进行密封处理，防止害虫隐匿和侵入。

5.1.2 墙体、屋顶宜采用浅色高反射材料以减少热辐射。地面需做防潮处理。

5.1.3 仓库所有门窗、孔洞等应配备不小于100目的防虫网。

5.2 仓储设备配置

5.2.1 环境调控设备：应配置除湿机、空调等，用于调控库内温湿度。仓库常年温度宜不超过25℃，相对湿度不超过65%。

5.2.2 监测设备：配备覆盖全库的温湿度自动监测系统，并具备报警功能。应配备害虫诱捕监测装置（如信息素诱捕器等），用于害虫活动的早期监测与预警。

5.2.3 清洁与处理设备：配备吸尘器等。

5.2.4 陈皮堆垛离墙、柱0.6米，应铺垫托盘或防潮物料，避免陈皮直接接触地坪。

6 入库与出库管理

6.1 入库前准备

6.1.1 仓库准备：陈皮入库前，应对仓库进行全面检查与处理。确保仓库建筑结构完好，气密性、隔热防潮性能符合第5章要求。彻底清扫仓库内外，清除杂物、灰尘及残留物，包含地坪孔隙陈皮碎屑清理。门窗按照5.1.3 设置防虫网。

6.1.2 空仓杀虫与消毒：对空仓、仓储器材（如垫板、货架、包装容器）、运输工具等进行严格检查。发现活虫或虫卵，应使用国家批准用于食品仓储的空仓杀虫剂进行杀虫处理，或采用物理方法（如低温烘干）处理。处理后应做好隔离，防止再次感染。

6.1.3 质量检验与分类：入库陈皮应来源于符合《地理标志产品 新会陈皮》（DB4407/T 70）要求的原料和工艺。入库前应进行质量检验，记录其产地、采收年份、加工批次、初始水分、感官品质等信息。应根据陈皮的存储年份、品质等级、产地来源进行分类，并分区、分垛储存，并悬挂或粘贴清晰标识。严禁携带活虫、霉变、异味或不符合入库标准的陈皮入库。

6.2 入库操作

6.2.1 入库时应轻拿轻放，减少陈皮破碎。

6.2.2 包装材料应清洁、无毒、无异味，具有良好的透气性，使用布袋、纸箱等传统或环保材料，陈皮应采取不低于100目防虫网防护。

6.2.3 堆码应整齐、稳固，留有适当的垛距、墙距、柱距和顶距，便于通风、检查和作业。堆码高度不应超过包装承重和仓库安全限高。

6.2.4 入库完成后，应及时记录入库时间、数量、仓位等信息，建立仓储档案。

6.3 在库管理

应建立定期检查制度，对在库陈皮的温湿度、虫害、霉变等情况进行巡查并记录。发现异常（如局部温湿度异常、虫害活动迹象、霉变等）应及时处理并上报。

6.4 出库管理

6.4.1 出库应遵循“先进先出”或按特定需求（如特定年份）的原则。

6.4.2 出库前应进行质量复核，确保出库陈皮符合存储年份和品质要求。

6.4.3 出库操作应避免污染和损坏。出库后应及时更新仓储记录。

7 储藏期间管理

7.1 环境监控与调节

7.1.1 温湿度监控：应利用第5.2.2条所述的温湿度自动监测系统，对库内不同区域的温度、相对湿度进行24小时连续监测和记录。常年温度宜控制在35℃以下，相对湿度控制在65%以下。

7.1.2 环境调控：当监测到温湿度超出设定范围时，应及时启动除湿机、空调等设备进行调节。在室外条件适宜时，可进行自然通风换气，但需确保防虫网完好，防止害虫侵入。

7.1.3 定期巡查：保管人员应定期（如每周）进行库内巡查，检查陈皮包装、堆垛状态，嗅闻库内空气有无异味，观察有无虫害、霉变迹象。

7.2 品质监测与记录

7.2.1 应定期（如每季度或每半年）对存储陈皮进行抽样，进行感官品鉴（外形、香气、滋味等）和必要的水分检测，评估其陈化状态和品质变化。

7.2.2 建立每批陈皮的《仓储品质档案》，持续记录其入库信息、储藏期间的温湿度数据、检查情况、虫霉防治措施、品质抽检结果等，实现品质变化可追溯。

7.3 清洁与维护

7.3.1 保持库内清洁干燥，定期清理地面、货架灰尘。

7.3.2 仓储设备（如除湿机、空调、监测探头）应定期维护保养，确保其正常运行。

8 有害生物绿色防控技术体系

8.1 总体策略

建立并贯彻“仓外治理为第一道防线，仓间隔离为阻断手段，仓内生态调控为核心堡垒”的“三位一体”综合防控策略。

坚持“预防为主，综合防治”的方针，优先采用物理、生物和生态调控方法，最大限度减少化学药剂的使用。化学防治仅作为应急或局部补充手段，并严格规范使用。

8.2 仓外环境的有效治理

8.2.1 清洁管理：定期清理库区周边半径50米范围内的杂草、垃圾、积水、废弃杂物，消除害虫孳生地 and 鼠类栖息场所。保持库区环境整洁。

8.2.2 生态调控与监测：在库区外围关键位置设置害虫监测点，布设诱虫灯、信息素诱捕器等，定期收集并分析数据，监控外围害虫种群动态，实现早期预警。库区绿化宜选择不易招引害虫的植物，并定期修剪。

8.2.3 隔离带设置：陈皮晾晒场应与仓储区保持至少100米的物理间隔，或设置有效的隔离屏障。在仓库建筑外围，可设置物理隔离带（如浅沟、碎石带）或生物隔离带（如种植特定驱虫植物），阻隔地面爬行害虫和鼠类侵入。

8.3 仓间害虫的有效隔离

8.3.1 入库管控：执行6.1条款，入库陈皮必须经检验无活虫、无霉变。不同批次、年份、产区的陈皮应分仓或分垛存放，标识清晰。

8.3.2 物理屏障：

8.3.2.1 仓库所有门窗、通风口、排风扇口等孔洞必须安装且保持不小于100目的防虫网完好无损。

8.3.2.2 仓库墙体、地面、屋面的所有孔洞、缝隙应密封处理。

8.3.2.3 在仓门内侧地面可设置食品级惰性粉（如硅藻土）防虫线。

8.3.3 人员与物料管理：制定并执行人员、工具、包装物料进出仓库的清洁和检查程序。进入仓储区的人员应更换专用鞋服，工具、垫料等物料需经检查或处理后方可带入，严防交叉感染。

8.4 仓内害虫的有效防治

8.4.1 生态因子调控

8.4.1.1 控湿：通过除湿设备，将库内相对湿度长期稳定控制在65%以下，这是抑制虫霉发生最关键、最有效的措施。

8.4.1.2 控温：利用空调、通风等手段，将库内温度常年控制在35℃以下，抑制害虫活动和繁殖。

8.4.1.3 气调：对于小批量、高价值的陈皮，可采用充氮（浓度>98%）、充二氧化碳（浓度>35%）或使用除氧剂进行密封包装/堆垛，创造低氧环境，实现杀虫防霉。

8.4.2 物理防治

对于已发现生虫的陈皮，在评估其对品质影响可控的前提下，可采用-10℃以下冷冻或48℃6小时以上进行灭杀处理。处理需在专业设施内进行，并监控陈皮品质变化。

8.4.3 生物防治

生物防治应作为绿色仓储的重要组成部分。在陈皮仓储中，可应用寄生性天敌（如麦蛾茧蜂*Habrobracon hebetor*、米象金小蜂*Lariophagus distinguendus*等）防治鳞翅目（粉斑螟、印度谷螟等）和鞘翅目（象甲类）害虫。

8.4.3.1 确保仓储环境（温度15-40℃，相对湿度适宜）适合天敌生存和活动。严禁在施用化学药剂的安全间隔期内释放天敌。

8.4.3.2 天敌选择与质量:应选择对陈皮仓储主要害虫靶标性强、适应性好的天敌种类。天敌产品应纯度(不含非目标生物)高、活性强,包装标识清晰(含学名、数量、使用方法等)。

8.4.3.3 释放技术:

预防性释放:在害虫发生初期或预计可能发生时,按一定密度(如参照行标,按空间每100m²投放2000-5000头捕食性天敌或每2000m³释放2500-5000头寄生蜂)进行释放,以建立天敌种群,控制害虫于低水平。

增强性释放:在害虫已发生且种群数量较高时,采用更高密度、更频繁的释放(如每100m²投放5000-10000头捕食性天敌,或每1000m³每半个月释放1000-10000头寄生蜂,连续3-6次),快速压制害虫种群。

区域性投放:在库区边界或不同仓储区域之间,建立天敌释放线,定期投放天敌(如每月投放5000-10000头寄生蜂),形成生物隔离带,防止害虫交叉传播。

8.4.3.4 监测与效果评价:释放天敌后,应加强虫情监测(使用瓦楞纸板诱捕器、信息素诱捕器等),评估害虫种群数量变化和天敌控害效果,并根据监测结果动态调整释放策略。

8.4.4 化学防治

8.4.4.1 在虫害暴发、且物理、生物防治方法无效时,经严格评估后方可谨慎使用。

8.4.4.2 选用国家批准用于食品仓储的、高效低毒低残留的药剂(如特定登记的防护剂)。严禁使用高毒、高残留及国家明令禁止的药剂。

8.4.4.3 熏蒸等化学处理作业必须由持证专业人员严格按照操作规程进行,做好安全防护、浓度监测、残渣处理和散气后的安全检测。施药区域应明显标识并隔离。

附录 A
(规范性附录)



图 1 麦蛾茧蜂



图 2 象虫金小蜂