

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4696—2025

产地预冷库操作技术规程

Operating technical code for field precooling store

2025-01-09 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：中华全国供销合作总社济南果品研究所、山东省鲁商冰轮建筑设计有限公司、北京京东乾石科技有限公司、中车石家庄车辆有限公司、山东小鸭冷链有限公司、中国供销集团延长果业有限责任公司、农业农村部规划设计研究院、浙江大学、山东省农业科学院、山东省烟台市农业科学研究院、山东建筑大学、上海交通大学。

本文件主要起草人：杨相政、王达、周庆新、贾连文、王华、刘德刚、吴迪、程勤阳、雷洪川、吴茂玉、高逢敬、童山虎、魏雯雯、蒋守润、姬连凯、连欢、殷德秋、李世宁、张会、王强、蒋正坤、郭对田、胡时发。



产地预冷库操作技术规程

1 范围

本文件规定了产地预冷库操作的预冷库型式与要求、入库前操作、包装、堆码、预冷和出库技术要求。
本文件适用于生鲜农产品产地预冷库操作。

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/T 2934 联运通用平托盘 主要尺寸及公差
- GB/T 30134 冷库管理规范
- GB 50072 冷库设计标准
- GB 51440 冷库施工及验收标准
- GH/T 1239 果蔬风冷预冷装备
- NY/T 4168 果蔬预冷技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产地预冷库 field precooling store

采用人工制冷快速降温并具有保温功能的预冷用产地库。

3.2

产地压差预冷库 field forced-air precooling store

以风机强制循环的冷风为换热介质，在产品开孔包装箱两侧形成压力差，使冷风高通量穿过产品间隙，完成快速降温的产地预冷库。

3.3

静止预冷 static precooling

在产地普通预冷库内无辅助强制通风措施的预冷方式。

4 预冷库型式与要求

4.1 预冷库型式

预冷库型式可按通风方式和设施类型，分为产地普通预冷库和产地压差预冷库。

4.2 预冷库要求

- 4.2.1 产地预冷库的设计应符合 GB 50072 的规定。
- 4.2.2 产地预冷库施工及验收应符合 GB 51440 的规定。
- 4.2.3 产地预冷库空载降温性能应达到 GH/T 1239 的Ⅲ级以上。满载降温性能静止预冷时间不宜超过 12 h；压差预冷时间不宜超过 8 h。

5 入库前操作

- 5.1 需要预处理的生鲜农产品，应先完成预处理后再入库预冷。

5.2 生鲜农产品采收时应直接采用开孔式包装,不宜在入库前更换包装。

5.3 入库前应对库房、包装容器、工具等进行消毒灭菌,消毒灭菌后应对库房通风换气,换气次数宜按库内无异味确定,并应符合 GB/T 30134 的规定。

5.4 入库前应提前 1 d 对空库进行降温。

6 包装

6.1 一般要求

6.1.1 内包装应根据需要采用开孔包装或无包装。

6.1.2 预冷后不宜二次包装或倒箱,应避免产品升温。

6.2 技术要求

6.2.1 产地普通预冷库静止预冷时,应采用开孔包装箱或敞口。

6.2.2 产地压差预冷库预冷时应符合下列规定:

- a) 应采用开孔包装箱,开孔率宜为 20%~30%,宜均匀分布在进出风面,开孔数量和位置应根据包装箱承重能力确定,装载产品时宜避免堵塞开孔;
- b) 直径不大于 20 mm 的类球形产品,宜采用扁平包装箱,且包装箱进出风面应开孔,孔径不应低于 20 mm;
- c) 其他形状产品,包装箱应根据摆放后的孔隙率确定,孔隙率低于 20%时,宜采用扁平包装箱,且包装箱进出风面应开孔,孔径不应低于 20 mm。

7 堆码

7.1 产地普通预冷库

7.1.1 静止预冷时,堆码方向应与库内冷风机的风向平行。

7.1.2 堆码用托盘应符合 GB/T 2934 的规定。

7.2 产地压差预冷库

7.2.1 包装箱在通风隧道内码放时,开孔面应与风向垂直,应排列整齐。包装箱内产品摆放宜与风向保持一致。

7.2.2 库房高度高于堆码高度时,应在码垛顶部加覆盖物。堆码量应根据压差预冷设备制冷能力确定。

7.2.3 堆码用托盘应符合 7.1.2 的规定。

8 预冷

8.1 温度

预冷库温度和预冷目标温度应根据产品特性确定,可按 NY/T 4168 执行。

8.2 相对湿度

产地普通预冷库静止预冷时,相对湿度宜保持 85%以上;产地压差预冷库预冷时,相对湿度宜保持 90%以上。

8.3 传感器布置

8.3.1 温度传感器布置应符合下列规定:

- a) 预冷库和隧道内应布置温度传感器,温度传感器形状应便于测试产品中心温度;
- b) 温度传感器应插入产品中心位置,测温点的选择可按照 NY/T 4168 的规定执行;
- c) 布置数量应根据预冷库容积确定,每 10 m³空间布置不应低于 1 个传感器。

8.3.2 湿度传感器布置数量应根据预冷库容积确定,每 50 m³空间布置不应低于 1 个传感器。

8.3.3 风速传感器应放置在包装箱开孔进风面。

8.4 风速

8.4.1 产地普通预冷库静止预冷,风机运行时包装箱表面风速不宜低于 0.5 m/s。

8.4.2 产地压差预冷库预冷风速应符合下列规定:

- a) 压差风机宜为变频风机,生鲜农产品包装的不同开孔率、不同风速下的压降见附录 A;
- b) 包装箱进风面风速宜为 1.0 m/s~2.0 m/s。

8.5 预冷终止

当产品中心温度达到预冷目标温度时,应终止预冷,并记录预冷产品数量、温度和预冷时间。

9 出库

产品出库环境温度与预冷目标温度相差不宜超过 5℃,出库产品宜冷藏运输。

附 录 A
(资料性)

生鲜农产品包装的不同开孔率、不同风速下的压降

生鲜农产品包装的不同开孔率、不同风速下的压降见表 A.1

表 A.1 生鲜农产品包装的不同开孔率、不同风速下的压降

序号	产品名称	开孔率,%	风速 1 m/s~2 m/s 的压降,ΔPa	备注
1	蓝莓、豌豆	15	120~300	适用果径小于 20 mm 的果蔬,采用扁平包装箱。
		25	60~180	
		35	30~100	
2	樱桃、龙眼	15	135~330	适用直径 20 mm ~30 mm 的果蔬
		25	70~195	
		35	35~110	
3	草莓、杨梅	15	290~1016	适用直径 30 mm~40 mm 的果蔬
		25	128~480	
		35	112~416	
4	油桃、杏	15	275~960	适用直径 40 mm~50 mm 的果蔬
		25	120~425	
		35	90~258	
5	柠檬、猕猴桃	15	255~800	适用直径 50 mm~60 mm 的果蔬
		25	110~380	
		35	70~184	
6	柿子、柑橘	15	210~730	适用直径 60 mm~80 mm 的果蔬
		25	88~310	
		35	45~140	
7	苹果、桃	15	168~665	适用直径 80 mm~100 mm 的果蔬
		25	67~258	
		35	29~115	
8	火龙果、菠萝	15	90~290	适用直径 100 mm~200 mm 的果蔬
		25	30~150	
		35	10~60	
注:此表数据根据码垛的包装箱宽度 0.4 m 得出,其他条件下可根据码垛包装箱的宽度和压降成正比关系换算得出。				