**ICS 97.040.30**

**Y 61**

团 体 标 准

**T/CAS XXX—20XX**

**代替T/CAS XXX—2017**

食材细胞级冷冻深冷保鲜柜

(Food cellular level low temperature freezer)

（征求意见稿）

2020-XX-XX发布 2020-XX-XX实施

**中国标准化协会 发布**

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利权，中国标准化协会不负责对任何该类专利权的鉴别。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

该标准为中国标准化协会制定，其版权为中国标准化协会所有。除了

用于国家法律或事先得到中国标准化协会文字上的许可外，不许以任何

形式再复制该标准。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路33号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：68487160 传真：68486206

网址：[www.china-cas.](http://www.china-cas.com)org电子信箱：cas@china-cas.org

Ⅰ

前 言

本标准是依据T/CAS 1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》编制。

本标准代替 T/CAS 297-2018。

本标准与T/CAS 297-2018相比，主要变化点：

--深冷冷柜的定义中新增最低温度的温度范围，并规定各低温特征温度的温度性能和保鲜性能的技术要求；

--制冷速度、温度波动的测试方法变更；

本标准起草单位:

本标准主要起草人:

本标准首次修订。

Ⅲ

食材细胞级冷冻深冷保鲜柜

1. 范围

本标准规定了食材细胞级冷冻深冷保鲜柜的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于具有食材细胞级冷冻深冷保鲜功能的冷柜。

1. 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/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具

GB 5009.228-2016 食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定

GB 16869-2005 鲜、冻禽产品

NY/T 1180-2006 肉嫩度的测定 剪切力测定法

1. 术语和定义

GB/T 8059-2016 界定的以及下列术语和定义均适用于本文件。

食材细胞级冷冻保鲜(Food cellular level freeze)

在冷冻条件下，借助物理、化学、生物等方法，减少食材在微观（细胞）层面的影响，维持食材口感、营养成分、细胞微观形态的保鲜方式。

深冷冷柜(Low temperature freezer)

在环境温度25℃条件下，至少有一个（≥30L）间室温度达到-35℃及以下深度低温特性温度的冷柜。

食材细胞级冷冻深冷保鲜柜( Food cellular level low temperature freezer)

具有食材细胞级冷冻保鲜功能的的深冷保鲜柜。

1. 技术要求

按第5章进行测试，应符合表1要求。除表1要求外，还应符合GB/T 8059-2016的要求。

表1 技术要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 项目 | 各特性温度的要求 | | | | 试验方法 |
| -35℃ | -40℃ | -60℃ | -70℃ |
| 温度性能 | 制冷速度 /min | ≤80 | 60 | 40 | 30 | 5.3.1 |
| 温度波动性△T /K | ≤1 | | | | 5.3.2 |
| 保鲜性能 | 剪切力增长率IT /% | ≤40 | | ≤30 | | 5.4.6 |
| 挥发性盐基氮增长率IA/% | ≤120 | | ≤100 | | 5.4.7 |
| 冰晶面积 /um2 | ≤6×105 | | ≤3×104 | | 5.4.8 |
| 备注：化霜温度波动△T /K，≤2； | | | | | | |

1. 试验方法
   1. 通用要求

除本节以下试验外，还应按照GB/T 8059-2016要求的项目进行试验。

* 1. 试验条件
     1. 环境温度

环境温度25℃, 且环境温度积分平均值应保持在设定环境温度的±1K以内。

* + 1. 环境湿度

试验室内相对湿度应在（50%±10%）RH。

* + 1. 布点图

按照GB/T 8059-2016中7.8.3布点要求进行布点。

* 1. 温度性能
     1. 制冷速度

环境温度25℃条件下，按照GB/T 8059-2016的15.3的方法进行试验，记录间室温度从25℃达到-18℃的时间。

* + 1. 温度波动性

环境温度25℃条件下，按照GB/T 8059-2016的12章的方法进行试验，调整冷柜温控器，使冷柜最热点不高于特征温度并达到稳定运行状态持续测试24h。

记录稳定运行状态至少8h的各温度传感器数据，计算各温度传感器最高温度与最低温度的差值△Tn，结果应符合4.2要求，保留三位有效数字。

△Tn=Tmaxn- Tminn ………………… （1）

式中：n代表各测试点的编号，Tmax代表各测试点的最高温度，Tmin代表各测试点的最低温度。

* 1. 保鲜性能
     1. 试验负载

准备当天、同品种、同批次宰后24h内1500g牛背长肌（光泽、红色均匀、按压不黏手、无异味），等分为6份（±10g），分别用电子称（精度0.1g）称重记录，用食品级厨房用保鲜膜包裹好并分别编号，编号完成后按表2尺寸要求裁切为各试验用负载。

表2 各品质指标肉样负载尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 尺寸 | 长（mm） | 宽（mm） | 厚（mm） | 重量（g） |
| 剪切力、TVB-N、细胞冰晶面积 | 80±5 | 50±5 | 40±5 | 200±20 |

* + 1. 装载方式

按照5.2.3布点位置放入试验负载。

* + 1. 器具准备

按照GB/T 8059-2016中K.2.3的要求准备，并将温度控制装置设定特征温度以下。

* + 1. 保鲜试验

任取1份试验负载，均分2份，测定剪切力的初始值T0、挥发性盐基氮的初始值A0；

将其余5份试验负载按照5.4.3要求放入指定位置，储存30天后，取出试验负载，在4℃下自然解冻16h，每块试验负载均分3份，分别进行相应的保鲜性能试验。

* + 1. 剪切力增长率
       1. 剪切力的测试

解冻后按照NY/T 1180-2006测定各试验负载的剪切力值，计算平均值Tave。

平均值Tave与初始值T0进行比较，计算剪切力增长率IT。

* + - 1. 剪切力增长率计算

剪切力增长率按公式（2）进行计算。

IT=（Tave-T0）/T0×100% ………………… （2）

注：IT—剪切力增长率,单位是百分比；

Tave—储藏后剪切力的平均值，单位是牛顿；

T0—储藏前剪切力的值，单位是牛顿。

* + 1. 挥发性盐基氮增长率
       1. 挥发性盐基氮测试

解冻后按照GB 5009.228-2016测定各试验负载的挥发性盐基氮值，计算平均值Aave。。

平均值Aave与初始值A0进行比较，计算挥发性盐基氮增长率IA。

* + - 1. 挥发性盐基氮增长率计算

挥发性盐基氮增长率按公式（3）进行计算。

IA=（A1-A0）/A0×100% ………………… （3）

注：IA—挥发性盐基氮增长率，单位是百分比；

A1—储藏后挥发性盐基氮的值，单位是毫克每100克；

A0—储藏前挥发性盐基氮的值，单位是毫克每100克。

* + 1. 冰晶面积
       1. 实验器材和试剂

光学显微镜：（放大倍数≥500倍，带相机）；

HE染色试剂盒。

* + - 1. 试验样品的准备：

取出解冻后的试验负载，平行于肌肉纤维切割成5mm×5mm×10mm的长方体肉柱，迅速置于冻存管中并保存在液氮罐中，冷冻充分后切片，做垂直于肌肉纤维方向的10mm切片。用试剂盒将切片的样品染色，染色后的切片用显微镜进行观察、拍照。

每个试验负载各做一份试验切片，每份切片拍10张照片。

* + - 1. 肉品细胞内冰晶面积的测定

用专业软件拍摄典型的组织图像，并对肌纤维和冰晶留下的空隙进行计算和分析。测量时，每张照片随机至少选择10个测量点。最终每个样品的空隙至少为100个测量值(10×10)的平均值。计算5个试验负载冰晶面积的平均值。

1. 检验规则

6.1出厂检验

应符合GB/T 8059-2016附录I的检验规则和要求。

6.2型式检验

除表3内容外，GB/T 8059-2016附录I的检验规则和要求适用于本标准。

表3 检验规则

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 不合格分类 | | |
| A | B | C |
| 1 | 温度 | 4 | 5.3.1，5.3.2 |  | √ |  |
| 2 | 保鲜能力 | 4 | 5.4.5，5.4.6，5.4.7 |  | √ |  |

1. 标志、包装、运输、贮存

应符合GB/T 8059-2016中第23章的规定。

**ICS 97.040.30**

**Y 61**

**关键词：深冷保鲜、-40℃/-60℃-70℃、剪切力增长率、 挥发性盐基氮增长率、冰晶面积**