

团 体 标 准

T/GDFPT 0009—2020

冻干肉类和水产品生产技术规范

Technical specifications for the production of lyophilized meats and aquatic products

2020 - 05 - 20 发布

2020 - 05 - 20 实施

广东省食品生产协会 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 基本要求..... 2

5 生产流程与工艺..... 2

6 标签、包装、运输、贮存..... 6

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由广东省食品生产协会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

冻干肉类和水产品生产技术规范

1 范围

本标准规定了冻干肉类和水产品生产规范的术语和定义、基本要求、生产流程与工艺、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于冻干生牛肉片、牦牛肉片、鱼香肉丝、鸡肉丁、牡蛎肉、蚬肉、虾仁肉、盐渍海参、海参粉等常见冻干肉类和水产品的生产流程与工艺技术规范。

其它冻干肉类和水产品的生产可参照使用本标准。

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 2707 食品安全国家标准 鲜（冻）畜、禽产品
- GB 2726 食品安全国家标准 熟肉制品
- GB 2733 食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- 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 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 19303 熟肉制品企业生产卫生规范
- GB 20941 食品安全国家标准 水产制品生产卫生规范
- GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
- GB 31650 食品中兽药最大残留限量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冻干 lyophilization

全称为冷冻干燥，又称升华干燥，即利用冰晶升华的原理，在高度真空的环境下，将已冻结了的食物物料中的水分不经过冰的融化，直接从冰固体升华为蒸汽。在冷冻干燥中，要干燥的物质通常要先冷冻到冰点以下，冷冻材料中的水或其它溶剂在真空室中以蒸汽的形式升华而除去。

3.2

冻干肉类和水产品 lyophilized meats and aquatic products

将新鲜或熟制肉类、水产品经前处理和冻结后，保持冰冻状态，在真空环境下加热，使冰升华成蒸汽并排除，从而脱出物料中水分而获得的冻干食品。

4 基本要求

4.1 生产加工过程卫生要求

应符合GB 14881的要求，冻干熟肉制品和水产品生产应分别符合GB 19303、GB 20941规定的卫生规范。

4.2 肉类和水产品原料要求

4.2.1 采用的鲜（冻）畜、禽产品应符合 GB2707 要求，鲜、冻动物性水产品应符合 GB2733 要求，熟肉制品应符合 GB 2726 要求。其它肉类和水产品原料污染物限量应符合 GB 2762 要求，农药最大残留限量应符合 GB 2763 要求，兽药最大残留限量应符合 GB 31650 要求。

4.2.2 食品添加剂应符合 GB 2760 及其相关公告要求。

4.3 加工用水

应符合GB 5749的要求。

5 生产流程与工艺

5.1 冻干生牛肉片生产

5.1.1 生产流程

新鲜牛肉→预处理→冷却熟化→冷冻→切片→冻干→充氮→包装与贮存。

5.1.2 生产工艺要点

5.1.2.1 原料筛选

采用新鲜牛肉，选用部位宜为牛的半膜性肌、背部长肌和岗上肌，剔除骨头、脂肪和结缔组织。原料脂肪含量不宜超过4%。筛选后将牛肉分割成1kg左右的块状。

5.1.2.2 冷却熟化

将分割好的牛肉用薄膜包装，冷却至3℃熟化5天。

5.1.2.3 冷冻

冷却熟化后的生牛肉以8mm/h的冷却速率降温至-30℃，并保持1天时间。

5.1.2.4 切片

将冻结状态的牛肉沿着垂直于肌纤维的方向切片，切片厚度宜为（10～15）mm，长宽尺寸宜为50mm×30mm。

5.1.2.5 冻干

将冻结状态的牛肉片迅速摆放于带孔的物料板上, 然后进行辐射冻干。辐射板和物料表面最高温度分别为80℃和40℃, 干燥室压力为20Pa, 冷冻干燥12h。

5.1.2.6 包装和贮存

冻干结束后, 用纯净N₂ (含氧率低于0.1%) 破坏真空, 冻干牛肉片冷却后在N₂环境中进行包装, 包装材料宜选用隔氧性和滤光性较好的铝箔复合袋。

5.2 冻干牦牛肉片生产

5.2.1 生产流程

牦牛肉→预处理→切片→速冻→冷冻干燥→解吸干燥→包装与贮存。

5.2.2 生产工艺要点

5.2.2.1 预处理、冷冻、切片

对牦牛肉进行预煮、成型和沥干等处理后, 进行切片, 尺寸宜为60mm×40mm×10mm。

5.2.2.2 速冻

将牦牛肉片平铺在物料盘, 置于冻干室内, 启动制冷系统使物料冷冻至共熔点(−38℃) 以下。

5.2.2.3 冷冻干燥、解吸干燥

将冻结状态的牦牛肉片进行辐射冻干, 冻干厚度宜为10mm, 采用循环调压法, 即高压(160Pa) 10min与低压(12Pa) 10min进行交替改变, 后期(8~9)h时保持低压12Pa。整个冻干时间为9h(冻干时间随厚度增加需适当延长)。

5.3 冻干鱼香肉丝生产

5.3.1 生产流程

原鱼香肉丝→预处理→低温冰箱速冻→冷冻干燥→解吸干燥→包装与贮存。

5.3.2 生产工艺要点

5.3.2.1 原料预处理

炒制鱼香肉丝。炒制后肉丝尺寸宜为5mm厚、(20~30)mm长, 笋丝宜为3mm厚度、30mm长, 木耳宜为3mm厚。

5.3.2.2 速冻

按5mm厚度将鱼香肉丝铺在料盘上, 冷冻(12~18)h, 冻至−40℃。

5.3.2.3 干燥

冷冻干燥时真空度为140Pa, 冷阱温度保持在−45℃, 冷冻干燥(5~6)h, 冷冻干燥完成。

解吸干燥时真空度30Pa, 提高加热板温度至20℃, 冷阱温度保持在−45℃。

5.3.2.4 包装

应及时包装以避免氧化变质,包装方式可采用真空包装或充N₂包装,包装材料宜选用不透水、隔氧、遮光的真空镀铝薄膜或PET/铝箔/PP复合材料。

5.4 冻干鸡肉丁生产

5.4.1 生产流程

采用鲜鸡肉脯:鲜鸡肉脯→整理清洗→切丁→热烫→离心脱水→预冻→冻干→包装与贮存。
或采用冻鸡肉脯:冻鸡肉脯→解冻→切丁→热烫→离心脱水→预冻→冻干→包装与贮存。

5.4.2 生产工艺要点

5.4.2.1 预处理

鲜鸡肉脯肉剔除肌肉上附着的脂肪及结缔组织,清洗干净,控去血水,用切肉机切丁;冷冻鸡肉需解冻至组织稍软后切丁,丁形宜为正方形,大小宜为3mm×3mm×3mm。

5.4.2.2 热烫

水温(80~90)℃,热烫2min左右。捞出后稍冷却即用离心机预脱水,脱水后的肉丁平铺在干燥托盘中,厚度宜为6mm。

5.4.2.3 预冻、干燥、包装

打开压缩机,对干燥仓搁板制冷,使板温达-15℃。将料盘送入干燥仓,置于搁板上预冻1.5h,当料温达-20℃左右时,开真空泵,对捕水器和干燥仓抽空,通电,对搁板加热,设置搁板极限温度为40℃;维持干燥室真空度在17Pa左右,维持捕水器真空度在10Pa,温度在(-50~-45)℃。当仪表显示料温37.8℃,接近加热搁板设定极限温度时,可认为到达干燥终点。打开干燥仓排空阀门放空,取出鸡肉丁迅速用塑料袋封口包装。

肉丁从进料到干品出仓需耗时约10h,其中预冻2h左右,升华6h,解吸约2h。

5.5 冻干牡蛎肉生产

5.5.1 生产流程

鲜活带壳牡蛎→去壳洗净→牡蛎肉→清洗→烫漂→称重→装盘→预冻→冷冻干燥→解吸干燥→干品→包装与贮存。

5.5.2 生产工艺要点

5.5.2.1 预处理

对鲜活带壳牡蛎先剥去壳,肉放在洁净容器中,加入清水轻轻搅拌洗净。将洗净牡蛎肉放入水温约50℃的热水中烫漂1min,沥水后进行称重、装盘,准备预冻。

5.5.2.2 预冻

将干燥库空箱预冻1h,制冷温度达到-30℃左右,然后把沥干水的牡蛎装进进料盘,置于冻干室内进行预冻。将3支热电偶分别放置于物料上表面、下表面及1/2物料厚度处,然后将制品放入冰柜中进行冻结。牡蛎的共晶点温度为(-20~-17)℃,使制冷机制冷约1.5h速冻到-40℃,使之冻透后保持30min,可视为预冻阶段结束。

5.5.2.3 冷冻干燥

物料预冻结束后,启动真空泵,使干燥仓内压力达到30Pa左右开始进入冷冻干燥。在冷冻干燥阶段压力波动不能太大,同时温度不超过物料共熔点(牡蛎共熔点温度-15℃)。干燥时间约10h,冷冻干燥基本完成。

5.5.2.4 解吸干燥及后处理

解吸干燥过程应控制好加热温度,使料温不超过45℃;使用最佳压强法进行干燥,干燥室压力控制在27Pa左右。当物料温度与搁板温度趋于接近时,可视为解吸干燥完毕,此时,关断加热系统,保温1h,即可出箱。

5.6 冻干蛭肉生产

5.6.1 生产流程

鲜海蛭→海水(盐水)饲养→挑选→清洗→热烫→去壳→预冻→冷冻干燥→包装与贮存。

5.6.2 生产工艺要点

5.6.2.1 预处理

鲜海鲜在海水(或盐水)饲养1天,吐去泥沙,拣出开口死蛭,清洗干净。

热烫水温约90℃,时间2min左右,以绝大多数蛭壳开口为限。捞出后稍冷却即扒壳取蛭肉,清洗整理,沥干水分,平铺在干燥托盘中,厚度约5mm。

5.6.2.2 预冻

对干燥仓搁板制冷,使板温达-15℃,此时将料盘送入干燥仓,置于搁板上预冻,蛭肉预冻采用快速冷冻,预冻2h左右。

5.6.2.3 冷冻干燥、包装

使料温达-20.7℃左右,达到蛭肉的共晶点温度(-15℃)以下。关闭干燥室进液阀,只对捕水器制冷,1.5h后使料温达-20℃左右;开真空泵对捕水器和干燥仓抽空5h;通电对搁板加热,设置搁板极限温度为40℃,维持干燥室真空度在12Pa左右,维持捕水器真空度在10Pa,温度在(-45~50)℃,解吸干燥2h。

当仪表显示料温37.8℃,接近加热搁板设定极限温度时,可认为到达干燥终点。打开干燥仓排空阀门放空,取出冻干蛭肉迅速用塑料袋封口包装。

5.7 冻干虾仁肉生产

5.7.1 生产流程

速冻虾仁→解冻→清洗→挑选→烫漂→沥水→预冻→冷冻干燥→包装与贮存。

5.7.2 生产工艺要点

5.7.2.1 解冻

将速冻虾仁放在5℃冰箱中缓慢解冻。

5.7.2.2 挑选

解冻清洗后，先剔除残缺断损的虾仁，再挑选个体完整、大小相近的虾仁。

5.7.2.3 烫漂

将预处理好的虾仁放在一定浓度（宜为1.0%）的盐水（NaCl溶液）中烫漂，烫漂温度为100℃。因虾仁品种差异，烫漂时间根据烫漂后虾仁的失重率、硬度、弹性、咀嚼性等4个指标平衡确定。烫漂时间一般为2min左右。

5.7.2.4 预冻

将烫漂好的虾仁放在-30℃冰箱中预冻2h。

5.7.2.5 冷冻干燥

开启冷阱并设定加热板温度（宜为30℃），待冷阱温度达到-86℃后打开真空泵，真空度宜为20Pa，直到原料的湿基含水率降到3.0%左右，真空冷冻干燥结束。迅速取出冻干制品进行包装。

5.8 冻干盐渍海参生产

5.8.1 生产流程

盐渍海参→整理→清洗→发制→速冻→冷冻干燥→包装与贮存。

5.8.2 生产工艺要点

5.8.2.1 整理

挑选个体完整的盐渍海参，剔除筋和口器。

5.8.2.2 冷冻干燥

为使冻干后海参能够保持原有形状、体壁空隙适中且干燥时间较短，将冷阱温度控制在（-31~-29）℃，使物料冷冻温度控制在-25℃，真空度维持在（10~20）Pa，冻干18h。

5.9 冻干海参粉生产

5.9.1 生产流程

鲜海参→整理→清洗→打浆→冷冻干燥→包装与贮存。

5.9.2 生产工艺要点

5.9.2.1 整理

挑选鲜海参，剔除内脏。

5.9.2.2 打浆

清洗干净后鲜海参在食品粉碎机中打浆，然后注入等质量的水，形成海参浆液。

5.9.2.3 冷冻干燥

为使冻干海参粉保留营养成分且粉末粒径较小，采用真空自冻结冻干工艺，装料厚度宜为8mm，冷阱温度为-70℃，搁板温度为（-10~40）℃，真空度保持在20Pa，冻干13h后即得冻干海参粉。

6 标签、包装、运输、贮存

6.1 标签

6.1.1 销售包装标签应符合 GB 7718 及 GB 28050 的规定。

6.1.2 散装销售的产品应有同批次的产品质量合格证书。

6.2 包装

6.2.1 干燥好的冻干食品应放入食品接触用包装袋内迅速密封。可选用不透气复合包装袋，采用真空充 CO₂、N₂ 或二者一定比例的混合气包装，同时也可给包装加一定量的干燥剂小袋，以防干制品吸潮。包装材料应符合食品安全国家标准及有关规定。

6.2.2 一定包装的小包装装入大袋（或盒），再装入纸箱中。箱中产品要求排列整齐，箱中应有产品合格证。包装应牢固、密封、防潮、不易破损。

6.3 运输

运输工具应清洁卫生、无异味，运输中防止受潮、日晒、虫害、有害物质的污染，不得靠近或接触腐蚀性物质，不得与有毒有害及气味浓郁的物品混运。

6.4 贮存

6.4.1 贮存环境阴凉、通风、干燥、清洁、卫生，有防鼠、防虫设施，环境温度控制 $\leq 28^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 70\%$ 。不应与有污染和有异味的货物一同贮存。

6.4.2 不同品种、规格、批次的产品应分别堆垛，并用木板垫起，与地面距离不少于 10cm，与墙壁距离不少于 30cm，堆放高度以纸箱受压不变形为宜。不能接触油性物质。
