

《银耳干制技术规范》
国家标准（修订）
编制说明

征求意见稿

一、工作简况

1、任务来源

2021年4月12日，全国银耳标准化工作组召开《银耳干制技术规范》国家标准（修订）申报立项工作会议。工作组秘书处对 GB/T 34671-2017《银耳干制技术规范》国家标准修订背景、项目建议书和标准草案的编写做了详细的说明。

2022年3月，全国银耳标准化工作组向国家标准化管理委员会申报《银耳干制技术规范》国家标准修订立项。2022年5月通过国家标准立项评估。2022年11月29日《国家标准化管理委员会关于下达2022年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发(2022)39号文）下达制定计划。

项目计划号 20221126-T-442。

标准性质：推荐性。

项目周期：12个月。

项目主管部门：中华全国供销合作总社。

技术归口单位：全国银耳标准化工作组。

起草单位：福建省农业科学院食用菌研究所、古田县食用菌产业发展中心、古田县食用菌研发中心、福建农林大学（古田）菌业研究院、古田县苍岩食用菌专业合作社。

2、修订背景

《银耳干制技术规范》于2017年获得批复实施，标准编号 GB/T 34671-2017，于2017年11月1日发布，2018年5月1日起实施。2019年5月9日，国家市场监督管理总局标准技术管理司召开了全国食品质量国家标准清理工作启动会，布置了食品质量国家标准清理工作。2019年7月，中华全国供销合作总社科教社团部组织标准化

技术组织就归口管理的国家标准中是否涉及食品标准质量安全指标进行了清理，形成了清理意见并按照要求上传至“食品质量国家标准清理系统”。2019年11月7日，国家标准审评中心联合山东分中心组织专家召开食用农产品国家标准清理评估会，共清理评估食用农产品国家标准449项，国家标准计划178项。本次食用农产品国家标准清理评估结果中，包括修订227项，继续有效112项、协调104项、废止6项。其中，被认为“大量引用了14881相关指标，删除后不能独立成为一项质量标准。”《银耳干制技术规范》（GB/T 34671-2017）标准的清理结论为“修订”。

3、主要工作过程

（一）前期准备工作

《银耳干制技术规范》（GB/T 34671-2017）实施4年多来，对规划利用锅炉蒸汽、热风为热源，采用厢式烘干的银耳干制技术，发挥了积极作用；对原料、用水、烘干场所、设备设施、包装物的质量要求和烘干温度、烘干工艺的技术要求，对确保产品安全、提高银耳干品质量、提高银耳干品成品率、降低成本，均取得了较好的成效。但在4.2水质、4.3选址和环境、4.4厂房和作业区、5.8含水量、6.1装袋5个地方的标准内容涉及现行食品安全要求，与现行食品安全国家标准要求一致。根据国标委食品质量国家标准清理工作的要求，需要删除相应的食品安全要求对本标准进行修订。修订内容包括以下几个方面：

（1）全部删除涉及引用食品安全的国家标准。其应用的内容通过调查研究、分析论证、重新编写；

（2）增加热泵烘干等最新的烘干技术；

（3）修改术语和定义，增加“鲜银耳”术语和定义；

(4) 对燃料、烘厢的建造材料与规格、烘筛建造材料、烘干工艺应通过调查研究予以证实或完善；

(5) 增加整花银耳不浸泡不清洗烘干技术工艺；

(6) 项目建议书应增加修订背景及修改的技术指标等内容。

(二) 成立起草小组

筹建起草小组：起草单位由福建省农业科学院食用菌研究所、古田县食用菌产业发展中心、古田县食用菌研发中心、福建农林大学(古田)菌业研究院、古田县苍岩食用菌专业合作社、福建省农业科学院农业工程技术研究所。由福建省农业科学院食用菌研究所卢政辉高级工程师为标准第一起草人，负责项目建议书和标准草案的编写，负责相关试验方案的设计与实施，开展重要技术指标的调查研究和试验验证。

(三) 主要制定工作过程

2022 年计划下达后，起草小组根据目前行业的实际状况，在对已有的银耳烘干的原材料类型进行更系统和更精准的细分，总结银耳烘干过程中的产业链生产技术调整后的最新烘干工艺，采用科学可行的先进技术、工艺和管理方法，规范不同银耳原材料类型的烘干工艺技术、包装、贮存等过程，开展标准编写工作。

2023 年 2 月 6 日，全国银耳标准化工作组秘书处组织的《银耳干制技术规范》(修订)制定工作会议在古田召开。福建省农业科学院食用菌研究所、古田县食用菌产业发展中心、古田县食用菌研发中心、福建农林大学(古田)菌业研究院、古田县苍岩食用菌专业合作社、福建省农业科学院农业工程技术研究所的起草单位代表 9 人参加了会议，会议主要进行了 2 项议程：1、进行了《银耳干制技术规范》(修订)制定工作的进度安排；2、讨论了形成标准《银耳干制技术

规范》（标准征求意见稿）修改内容。2023年4月起草组在充分调查研究及标准验证工作基础上，对标准技术指标和标准文本结构做部分的调整、论证、修改，使标准更加切合实际，可操作性更强，完成了标准征求意见稿的编写，5月中旬完成了标准编制说明的编写。

二、标准编制原则主要内容及其确定的依据

标准编制过程中充分依据 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》的各项编写规定。

在进行充分的市场调研基础上，结合古田当地主要的烘烤工艺、设备，充分兼顾到行业烘制技术、设备的前瞻性，充分考虑银耳干品的卫生要求及品质特性，依据现有相关国家及行业标准指标，通过配套试验的验证数据分析佐证，确定银耳子实体烘制的技术规范要求。

在编写过程中参考现行食用菌术语、食用菌相关标准，如 GB 3095-2012《环境空气质量标准》、GB 3838-2002《地表水环境质量标准》、GB 5749-2006《生活饮用水卫生标准》、GB 8978-1996《污水综合排放标准》、GB 11675-2003《银耳卫生标准》、GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB13271-2001《锅炉大气排放污染物标准》、GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB/T 4456-2008《包装用聚乙烯吹塑薄膜》、GB/T 18750-2008《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》、GB/T 23887-2009《食品包装容器及材料生产企业通用良好操作规范》、GB/T 40635-2021《银耳干品包装、标志、运输和贮存》、NY/T 391-2021《绿色食品-产地环境质量》、NY/T 749-2012《绿色食品-食用菌》、NY/T 834-2004《银耳》、DB35/T 1333-2013《银耳专业术语》、DB35/T 1096-2011《地理标志产品古田银耳》等资料，并对这些资料进行了充分的消化吸收。

根据不同银耳原材料类型的烘干工艺技术、包装、贮存等特殊性的

充分考虑标准技术指标的先进性、适用性、协调性和可操作性，确定标准技术指标。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本标准的试验验证主要针对标准修订增加的新型不同银耳原辅材料（整花鲜原耳）的烘制温度、时长、色泽等因素进行。同时针对大部分企业购置银耳自动化泡沫清洗流水生产线进行清洗银耳的水样与浸泡方式水样静置后不同时间水体 pH 值和气味变化分析。

标准的验证试验由福建省农科院食用菌研究所和古田县食用菌产业发展中心、古田县大桥镇苍岩食用菌专业合作社联合进行。

试验一：银耳不同吸水时间对色泽和形状的影响

1. 烘制方法：采用传统经验的烘制整花鲜银耳的烘干温度和时长控制（见表 1）

表 1：整花鲜银耳烘干工艺

类型	烘干阶段	烘干时间 (h)	烘厢温度 (底部) (°C)	烘干过程操作方法
整花鲜银耳	第一阶段	2.0~4.0	70~80	烘制 2.0 h~4.0 h 后，打开烘厢门，将排放沥干好银耳的烘筛放入第 11~15 层。同时，对第 1~5 层烘筛进行调整（第 1 层与第 5 层对调，第 2 层与第 4 层对调，第 3 层不变），第 6~10 层不变。
	第二阶段	2.0~4.0	70~80	继续烘 2.0 h~4.0 h 后，第 1~5 层银耳变为浅黄色，取出烘筛，将银耳翻面，耳基朝上，随后将各筛放回烘厢，继续烘。
	第三阶段	2.0~4.0	70~80	继续烘 2.0 h~4.0 h 后，第 1~5 层银耳可以出厢。取出第 6~10 层烘筛，将银耳翻面后移至第 1~5 层继续烘，第 10 层移到第 1 层，第 9 层移到第 2 层，以下类推。第 11~15 层烘筛依次下移到第 6~10 层，空出来的第 11~15 烘层，继续放入排满沥干好银耳的烘筛。此后，按照第二、三阶段的程序和方法连续烘制。

2. 烘制结果（见表 2）

表 2. 不同吸水时间对银耳色泽和形状的影响

编号	处理方式	鲜重 (kg)	耳片颜色	疏松度	平均朵径 (cm)	平均朵高 (cm)	干重 (kg)
1	直接摊凉 (整花鲜原耳)	4	黄	疏松-4	10.7	5.7	1.29
2	快速清洗 5min 沥干摊凉	4	黄-1	疏松-3	13.1	6.1	1.29
3	整花吸水 30min 沥干摊凉	4	黄-2	疏松-2	13.6	5.9	1.31
4	整花吸水 60min 沥干摊凉	4	黄-3	疏松-1	13.7	5.7	1.28
5	整花吸水 120 min 沥干摊凉	4	黄-4	疏松	13.5	6.2	1.27
6	自动气泡清洗机 40min	4	黄-4	疏松	13.9	6.5	1.30
7	小花吸水 180 min 沥干摊凉	4	黄-4	疏松			1.25
8	小花吸水 240 min 沥干摊凉	4	黄-4	疏松			1.25

备注：1. 耳片颜色黄，黄-1，黄-2，……表示各处理黄色程度递减，越来越淡。2. 耳片疏松，疏松-1，疏松-2，……表示各处理耳片疏松程度递减，越来越紧密。3. 整朵直径和整朵高度，为随机取样 10 朵测量值的平均值。4. 处理 6 和处理 7 为片状吸水银耳，不能测量直径和高度。

3. 结果分析：

由表 2 数据可以看出不同吸水时间对整花鲜原耳、整花鲜银耳耳、小花（洗花）银耳的色泽和形状具有较大的影响。

耳片色泽：没有吸水的处理 1（整花鲜原耳）耳片颜色最黄，随着吸水时间越长，干品耳片颜色越来越浅，吸水时间大于 120min 后，干品耳片颜色变化细微难辨。

疏松度和平均朵径：处理 1 朵型结构紧实，整花吸水银耳（处理 2~5）随着吸水时间延长，其朵型越来越疏展和松散，平均朵径

逐渐增大，但超过 60min 后趋于稳定，但整花鲜银耳吸水时间长短对平均朵高影响不显著。处理 6 采用自动气泡清洗机 40min 的清洗效果最优，采用时间最短，子实体舒展度最好，因此在平均朵径、平均朵高等指标优于其他处理。处理 7、处理 8 因为是已撕裂的小花银耳，所以不作疏松度比较。

在处理试验范围内，银耳浸泡或清洗时间越长，其干物质总量不断减少，说明银耳浸泡时间越长，其内容物流失越多。其中处理 7、处理 8 流失最多，得到的干物质总质量最低。

试验二：银耳不同清洗方式后的废水水体 pH 值和气味道变化

1. 试验方法：分别用 75%消毒杀菌后的矿泉水瓶吸取表 2 中 7 种不同处理方式（处理 2-8）后的水体水样 500ml，分别检测现场取样、水体继续静置 24h 后、水体继续静置 5d 后的 pH 值变化及水样气味嗅闻感觉。

2. 检测结果（见表 3）

表 3 银耳不同浸泡时间水样 pH 值及气味变化

	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6	处理 7	处理 8
银耳捞起 后	6.8 气味 正常	5.7 气味正常	5.6 气味正常	5.7 气味正常	5.6 气味正常	5.6 气味正常	5.4 气味正常
水体静置 24h 后	6.0 气味 正常	5.5 气味微酸	5.2 气味微酸	5.3 气味微酸	5.2 气味微酸	5.2 气味微酸	5.0 气味微酸
水体继续 静置 5d 后	5.2 气味 微酸	5.0 酸臭难闻	4.4 酸臭难闻	4.5 酸臭难闻	4.3 酸臭难闻	4.3 酸臭难闻	4.2 酸臭难闻

3. 结果分析：

根据表 3 数据，发现在处理试验范围内，除处理 2（清洗银耳子实体，浸泡约 5min）的 pH 值为 6.7，浸泡时间从 30min~240min 的水样 pH 值均降到为 5.4~5.7 范围内的弱酸性，水样气味均正常。该水样在 25℃ 环境下静置 24h 后，处理 2 水样 pH 值从 6.7 降到 6.0，

水样气味均正常，处理 3~7 的水样 pH 值均减低了 0.2~0.4，但水样气味均发生了变化，细嗅呈微酸味。继续将水样在 25℃ 环境下静置 120h 后，处理 2 水样 pH 值从 6.0 降到 5.2，水样气味呈微酸味，处理 3~7 的水样 pH 值均减低到 4.2~5.0 之间，水样气味酸臭难闻。说明在银耳吸水过程中，银耳的灰分物质和一下其他营养成分溶入水体，导致水体的 pH 值减低呈弱酸性，在 5min~60min 范围内，随着浸泡时间延长，酸性加强，其后随浸泡时间延长，pH 值减低幅度显著减缓，并趋于水平。水样静置 24h 后，由于微生物的活动，导致水体的 pH 值继续减低，并呈酸败现象，导致水样气味偏酸。水样继续静置 120h 后，水体中的微生物活动显著增加，导致水样酸败程度加强，pH 值继续减低，水样气味酸臭难闻。

试验三: 银耳热烘干适宜温度比较验证

1. 试验方法:

2014 年《银耳干制技术规范》申报时已经进行了银耳热烘干适宜温度比较试验，基本验证了以明火烘制炉模式条件下银耳烘干主要采用 75℃~80℃ 的热风进行烘制，这主要考虑到经热交换片交换热值后能够达到的最高温度，但明火炉受限于人工烧火的频率和火力大小影响较大，对银耳干品品质影响程度也较大。本次验证试验希望通过以当前为主的锅炉蒸汽烘干模式进行设计不同温度值的热风进行梯度烘制试验，观察不同热风温度对烘制时长和产品品质的影响程度。

2. 试验结果:

表 4 不同烘干温度对银耳烘制时间的影响

处理	烘制温度	开始烘制时间	第一次翻匾时间	出炉时间	烘制时长 (h)	取样数量
1	55℃~60℃	13: 30 分	17: 50	23: 00	9 时 30 分	2kg
2	60℃~65℃	每灶最底的一匾	17: 45	22: 45	9 时 15 分	2kg
3	65℃~70℃		15: 20	21: 50	8 时 20 分	2kg
4	70℃~75℃		17: 15	21: 40	8 时 10 分	2kg

5	75℃~80℃	16: 45	21: 05	7 时 35 分	2kg
6	80℃~85℃	16: 40	23: 00	9 时 30 分	2kg

☆备注：每一试验参数烘制一整烘箱。

表 5 不同烘干温度对银耳色泽的影响

	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6
耳片颜色	黄色-2	黄色-2	黄色-1	黄色-1	黄色	黄色

备注：耳片颜色黄，黄-1，黄-2 表示各处理黄色程度递减，越来越淡。

3. 结果分析：

(1)不同烘干温度烘制银耳所需的时间

表 4 数据表明，在 55℃~80℃温度范围内，随着温度的逐渐上升，距离第一次翻匾时的时间越短，银耳烘制的总时长也越短，烘制时长由 55℃~60℃温度范围内的 9 小时 30 分缩短到 75℃~80℃温度范围内的 7 小时 35 分。但当温度上升到 75℃~80℃温度范围内，虽然从开始烘制到第一次翻匾时的时间最短，但银耳烘制总时长却突然延长到 9 小时 30 分。推测是在温度上升到高温范围内，由于温度较高，致使银耳耳基表层迅速硬化，不利于内部水分的挥发，而在银耳烘制过程中的检查银耳是否烘制好主要依靠人工指压耳基处进行判断，由于处理 6 中耳基表层硬化，内部水分不易传导析出，指压较软，必须继续烘制，导致烘制时间的延长。

(2)不同烘干温度对银耳色泽的影响

表 5 数据表明，在 6 个温度处理范围了，以烘制温度最高的处理 6 的子实体耳片颜色定位为黄色标准色，以此为标准进行比较其他处理的耳片色泽，结果表明：在 75℃~85℃温度范围内，耳片颜色几无差别，均呈黄色；在 65℃~75℃温度范围内的处理 3、处理 4 二者颜色几无差别，其黄色同比处理 6 略浅；在 55℃~65℃温度范围内的处理 1、处理 2 二者颜色几无差别，其黄色同比处理 3 略浅。说明随着烘制温度的逐渐上升，耳片的颜色呈逐渐加深趋势。兼顾到烘干

速度和市场对色泽的普遍偏白性需求，烘制温度处于 70℃~80℃ 范围内比较适合企业的生产需求。

试验四：整花鲜原耳烘干工艺时长技术试验

1. 试验方法：整花鲜原耳是指未经浸泡的朵型较大、呈菊花或牡丹花型、耳片较疏松的的生鲜银耳。自 2018 年起，市场有局部消费者认为银耳未经过浸泡而烘干的产品更具有原生态的概念与价值，针对市场的需求，本次标准的修订增加了以“整花鲜原耳”为烘干原材料类型的烘制工艺优化试验，区分于本编制说明的试验一中的处理 1。银耳烘制标准以人工指压耳基处是否完全硬化、耳片边缘不能太容易碎片为感官评定标准。

1.1 材料：按照采摘标准及时采摘并进行耳蒂清理后的新鲜整花银耳。

1.2 烘制工艺：为了精准控制温度，本次试验采用热泵烘干厢房。

表 5 整花鲜原耳不同烘干温度、烘制时长工艺试验设计

类型	烘干阶段	烘干时间 (h)	烘厢温度 (底部) (°C)	烘干过程操作方法
整花鲜原耳	第一阶段	分别 2h, 2.5h, 3h	60℃~80℃ 区间每间隔 5℃ 设置一参数。	烘制是指设置时间后，打开烘厢门，将排放沥干好整花鲜银耳的烘筛放入第 11~15 层。同时，对第 1~5 层烘筛进行调整（第 1 层与第 5 层对调，第 2 层与第 4 层对调，第 3 层不变），第 6~10 层不变。
	第二阶段	分别 2h, 2.5h, 3h	同上	继续烘设置时间后，第 1~5 层银耳变为浅黄色，取出烘筛，将银耳翻面，耳基朝上，随后将各筛放回烘厢，继续烘。
	第三阶段	分别 2h, 2.5h, 3h		继续烘设置时间后，第 1~5 层银耳可以出厢。取出第 6~10 层烘筛，将银耳翻面后移至第 1~5 层继续烘，第 10 层移到第 1 层，第 9 层移到第 2 层，以下类推。第 11~15 层烘筛依次下移到第 6~10 层，空出来的第 11~15 烘层，继续放入排满沥干好的整花鲜原耳的烘筛。

2. 试验结果：

表 6 整花鲜原耳不同烘干温度、烘制时长工艺试验结果

类型	烘干时间 (h)	烘厢温度 (底部) (°C)	烘制质量
整花鲜原耳	第一、第二、第三阶段分别烘制时间为 2h	60°C	部分银耳耳蒂部分偏软，耳片末梢不易碎
		65°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢不易碎
		70°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢不易碎
		75°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
		80°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
整花鲜原耳	第一、第二、第三阶段分别烘制时间为 2.5h	60°C	少部分银耳耳蒂部分偏软，耳片末梢不易碎
		65°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢不易碎
		70°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
		75°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
		80°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢微焦、干脆、极易碎
整花鲜原耳	第一、第二、第三阶段分别烘制时间为 3h	60°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢不易碎
		65°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
		70°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢干脆、较易碎
		75°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢微焦、干脆、极易碎
		80°C	银耳耳蒂部位硬实，耳片末梢略黑、干脆、极易碎

3. 结果分析:

根据银耳烘制成型后的要求标准是：朵型完整，含水量 $\leq 15\%$ 。生产感官上以大拇指或坚硬钝器挤压耳蒂处，耳蒂坚硬无弹性，耳片末梢色泽与朵中部位基本相同，且未碎裂造成较多的缺齿状波纹。

综合表 6 分析：①在烘制时间设定为第一阶段、第二阶段、第三阶段分别为 2h 的前提下，烘制温度 65°C、70°C 两个指标条件下，

烘制出的银耳干制成品符合要求。温度太高条件下，耳片末梢色干脆，在换匾和搬运过程中容易造成碎裂造成耳片末梢呈缺齿状波纹，影响产品的品相；温度太低，又无法将耳蒂部分烘干。②在烘制时间设定为第一阶段、第二阶段、第三阶段分别为 2.5h 的前提下，烘制温度 65℃ 指标条件下，烘制出的银耳干制成品符合要求。温度高于 70℃ 条件下，耳片末梢色干脆，在换匾和搬运过程中容易造成碎裂造成耳片末梢呈缺齿状波纹，影响产品的品相；温度位于 60℃ 低温时，仍有少部分银耳的耳蒂部分无法将耳蒂部分烘干。③在烘制时间设定为第一阶段、第二阶段、第三阶段分别为 3h 的前提下，烘制温度 60℃ 指标条件下，烘制出的银耳干制成品符合要求；温度处于 65℃、70℃ 条件下，耳片末梢色干脆，在换匾和搬运过程中容易造成碎裂造成耳片末梢，影响产品的品相；温度处于 75℃、80℃ 条件下，耳片末梢色耳片末梢微焦或发黑，在换匾和搬运过程中非常容易造成碎裂造成耳片末梢呈缺齿状波纹，影响产品的品相。

综合上述的原因分析，基本判定为在在烘制时间设定为第一阶段、第二阶段、第三阶段分别为 2h~2.5h 的前提下，烘制温度 65℃~70℃ 指标条件下，烘制出的银耳干制成品符合要求。但是考虑到整花鲜原耳不同来源原料含水量差异较大的原因，对于原料含水量加大的银耳，可以适当延长烘制时间设定为 3h 指标。

标准第一起草人卢政辉高级工程师进行了整花鲜原耳、整花鲜银耳、整花鲜球耳、洗花鲜银耳、整花生鲜小银耳共 5 种银耳烘制原料类型烘干工艺技术比较试验设计，并委托古田县大桥镇苍岩食用菌专业合作社进行试验实施。对各厂家采用的不同烘干方式，从燃料成本、用工成本、产品质量、环境的影响以及发展前景等进行讨论分析。在查阅文献资料的同时，标准起草小组人员调查了大桥镇 33 家，泮

洋乡 1 家，凤埔乡 6 家，吉巷乡 11 家、城西街道 7 家，合计 59 家食用菌烘干企业进行了实地考察，了解燃料、烘厢的建造材料与规格、烘筛建造材料、烘干工艺等情况，召开有关科研单位、生产、包装、物流等企业以及专家、管理人员参加的座谈会。调研结果如下：

①大部分的银耳产品以蒸汽为热源的烘干方式烘干。调查了大桥镇 33 家。其中以蒸汽为热源的烘干厂（以下简称蒸汽烘干厂）16 家，占比 48.4%；明火烘干厂 12 家，占比 36.5%；热泵式无害化烘干厂 5 家，占比 15.1%。同比 2014 年的调查数据比较，当时大桥镇食用菌烘干厂 44 家，其中以蒸汽为热源的烘干厂仅 12 家，占 27.3%；明火烘干厂 32 家，占 72.7%；当时尚未有热泵式无害化烘干厂。说明经过全县出台的环保转型优化政策和强力有效的“三废”整治，全县的银耳烘干企业也逐渐向环保、清洁能源、低碳的方向转型，现在新上的银耳烘干厂将全部以热泵式无害化烘干或电能烘干形式的清洁能源。

②蒸汽烘干厂、热泵式烘干厂的生产规模普遍较大，这两种模式累计 21 家烘干厂中烘干间超过 100 间的有 20 家，烘干间超过 200 间的有 15 家；明火烘干模式的烘干厂 12 家，其中烘干间超过 100 间的仅有 2 家，其余 10 家的烘干间约在 50 间左右。考虑到烘干厂的利润回报和规模问题，在短期内（3~5 年），热泵式烘干厂、蒸汽烘干和明火烘干短期内还会共存。

③三种烘干模式优缺点对比：热泵式烘干的燃料成本最高，比蒸汽烘干的燃料成本每公斤干银耳增加 0.4 元左右，锅炉蒸汽烘干每公斤干银耳又比明火烘干的大约多 0.2 元；但烧锅炉的用工成本较小，烘干每公斤干银耳比明火烘干的少 0.1 元；热泵加电能烘干的温度容易控制，温度稳定，干银耳色泽、疏松度比锅炉蒸汽模式的好，锅炉

蒸汽模式又比明火烘干的好，因此，热泵加电能烘干模式烘制的产品质量好，价格相对较高；锅炉蒸汽模式又比明火烘干的好。热泵加电能烘干模式属于环保清洁能源，基本无废气污染；蒸汽烘干排出的烟有经过水处理，对环境污染小。明火烘干的除以上对比的优缺点外，还具规模小，一个烘干灶只有 8 个烘干间，烘干启动快，成本低，对少量产品也可以进行烘干的优点；而锅炉蒸汽烘干启动一次需要 1000 元的成本，需要成规模烘干；热泵加电能烘干模式具有烘干启动快、成本低的优点。

④烘干厂配套的银耳自动化泡沫清洗流水生产线得到较普遍的推广应用。与 2014 年的古田银耳烘干厂生产情况调研相比较，当时银耳自动化泡沫清洗流水生产线尚处于推广阶段，成本高，企业生产规模小，计算投入成本相对较高。2021 年调研，已有 16 家企业购买了烘干厂配套的银耳自动化泡沫清洗流水生产线，该生产线具有清洗效率高，时间短，清洗品质均匀性好、用工少的优点。另一方面，政府通过出台优惠政策给予购买银耳自动化泡沫清洗流水生产线和热泵烘干设备的企业立项补助，有效的促进了银耳烘干企业向环保型、设施型高效化转型发展。

通过以上分析，标准编写小组一致认为目前蒸汽烘干基本符合集约化、规模化发展模式，符合环境保护的要求，是当前的主要生产模式。但热泵加电能烘干模式，配套银耳自动化泡沫清洗流水生产线、配套银耳自走式晾耳加削蒂一体机才是下一代推广的主要模式。

四、标准主要条款的说明

1、本标准适用于袋栽银耳、段木银耳以热泵加电能、锅炉蒸汽、明火为热源的厢式烘干。锅炉蒸汽通过热交换形成干热，明火通过加热炉头形成干热，两者都是再通过排气扇形成干热风不断带走银耳的

湿度，从而烘干银耳，目前这两种烘干方式在银耳主产区广泛使用。

2、目前蔬菜、食用菌等烘干技术多种多样，但基本不适合银耳烘干。本标准规范的银耳厢式烘干技术，具有烘干场建设成本低，烘干工艺操作简单，产品质量好的特点，因此本标准对烘干的操作工艺做了比较具体详细的规范。

3、考虑银耳产品的卫生要求，本标准提出了银耳清洗前处理区应设置离地台面和对加工人员的卫生要求。

4、让银耳在烘干前浸泡吸足水份，一是为了更好地清洗粘附在银耳上的杂质，二是银耳通过吸水，使耳片充分展开，烘干后的银耳更加疏松，朵型更加美观。根据标准为修订前的试验检测结果表明，通过充分浸泡清洗的银耳仅失去极少量的营养成分。

5、对包装和贮存，本标准仅提出一般要求。因为烘干出来的银耳干品只是临时贮存在烘干场的临时贮存库，一般情况下其产品很快就由经销商运走。

6、对于银耳吸水清洗后所形成的废水排放，本标准提出应符合GB 8978-1996 污水综合排放标准的相关规定。

7、具体的主要更改条款如下：

(1) 规范性引用文件

用“NY/T 391-2021 绿色食品 产地环境质量”代替“NY/T 5010-2016 无公害农产品 种植业产地环境条件”。

(2) 术语与定义

“生鲜银耳”的定义内容改为与已发布的国家标准“生鲜银耳包装、贮存与冷链运输技术规范”中的定义一致，即：新鲜的银耳子实体。“整花鲜银耳”的定义中删除“消除耳基”，并增加注：“经水泡洗”。“整花鲜原耳”的定义中删除“消除耳基”、

“直径大于7cm”改成“朵型较大”、“呈牡丹花型”改为“呈菊花或牡丹花型”；补充“整花鲜原耳”的英文名称；增加注：“未经水泡洗”。

“整花鲜球耳”的定义中删除“消除耳基”及“未经水泡洗”，并增加注：“未经水泡洗”、“生长后期控湿、控温”的内容。“洗花鲜银耳”的定义中删除“消除耳基”。增加“整花生鲜小银耳”的术语和定义。

(3) “4.2 水质”“……水质标准应符合NY/T 5010-2016中表1的规定”改为“泡洗用水应符合NY/T 391-2021中的规定”。

(4) 确认4.3条款“周围1000m内……”是否适用，结合NY/T 391-2021内容进行修改为：“选址要求地势平整，排水通畅、通风良好的半坡地或平原。”

(6) 调研了“4.4条款中”中“清洗前处理区应设置距离地面20cm以上的食品级不锈钢台面”企业使用情况，认为银耳清洗前处理区不好用，将4.4条款修改为“……清洗前处理区可设置适宜操作的食品级不锈钢台面。厂房和作业区的设计、布局、建筑内部结构和材料应根据具体的地理条件、生产工艺合理布局”。

(7) “4.5 人员”中“持健康证上岗”改为“身体健康”。

(8) “4.7 燃料”改成“4.7 热源”；

(9) 增加了“环保”、废水、废气及噪音的要求的内容。

(10)、修改前“4.8.3 烘筛”中“筛孔1 cm~1.5 cm”改为“筛孔间距小于1.5 cm”，“采用宽1 cm，厚0.2 cm的竹片经纬方式编制”改为“间距小于1.5 cm”，材质采用“食品级塑料或不锈钢。因此，修改后的条文改为“4.9.3 烘筛，规格长100cm，宽80cm，筛孔间距小于1.5cm。采用宽1cm，厚0.2cm的食品级不锈钢或塑料或竹片加工。”

(11) 增加表1增加“整花生鲜小银耳”及内容。

(12) 6.1后增加“包装场所”要求的内容。

五、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品。

根据最新数据统计，2017-2019 年我国银耳年产量均超过 50 万吨（鲜品），占世界产量 95%以上。国外银耳栽培面积很小，只有韩国、日本、马来西亚、泰国、印尼等东南亚国家有极少量栽培。

经过检索，除本标准的前一版版本：GB/T 34671—2017《银耳干制技术规范》外，目前国内、国外均未有涉及银耳专业化干制技术的标准内容，无法进行同类别的对比。

六、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因。

本标准未检索到银耳专业化干制技术的国际标准，所以未采用国际标准。

七、与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系。

本标准凡有标准内容涉及现行食品安全要求，必须按照我国现行食品安全有关法律法规和强制性标准要求参照执行。

本标准涉及的产品主要是干制的整花鲜原耳、整花鲜银耳、整花鲜球耳、洗花鲜银耳、整花生鲜小银耳。

国家标准：符合以下国家标准和农业部标准。

GB 3095-2012 环境空气质量标准

GB 8978-1996 污水综合排放标准

GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准

八、重大意见分歧及其处理情况。

本标准在起草修订过程中无重大分歧意见。

九、涉及专利的有关说明

本标准的烘制工艺技术未进行相关专利技术的申报，未与银耳相

关专利技术发生重复或交叉。

十、 实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和 实施日期的建议等措施建议。

本标准在修订发布后连续5年加强进行了宣讲和执行，使企业了解标准内容，促进标准的顺利实施，以标准规范生产和销售。同时，一方面解决了5项标准内容涉及现行食品安全要求的问题；另一方面，本标准中的技术要素是科研与生产紧密结合的成果，在经过充分调研基础条件下，根据银耳主产区近5年标准实施过程中对所发现的问题和技术革新反馈情况，修订完善相关技术指标。建议本标准发布6个月后实施。

十一、 其他应予说明的事项

无