

团体标准

《冻干果蔬制品》

编制说明
(征求意见稿)

2021年1月

《冻干果蔬制品》编制说明

一、制定背景

冻干技术始于上个世纪三十年代，经过几十年的发展，技术日渐成熟，设备日趋完善。冻干食品在一些发达工业国家已经达到相当高的普及水平，我国在 50 年代开始引进真空冷冻干燥技术，80 年代后，冻干食品的加工开始在我国发展开来。经过 30 余年的发展，我国的冻干产品从前最初的出口导向发展到近年来国际与国内市场的齐头并进。

冻干其原理是在真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分不经过冰的融化直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而使物料脱水获得冻干制品的过程，其工艺过程一般是预冻→抽真空→干燥，称为真空冷冻干燥，简称冻干。

冻干被认为是生产高品质脱水食品较好的加工方法。新鲜果蔬储存期短，易变质且难保存，通过脱水干燥能够最大程度地延长果蔬货架供应期。冻干技术是国际公认的生产高品质脱水果蔬的首选方法，并避免了传统脱水技术方法带来的变色、变味、营养成分损失大、复水性差等缺陷，具有其它干燥技术无法比拟的优点，主要表现在以下几个方面：

- 1、由于干燥过程是在真空度较高、料温较低的状态下干燥，可避免物料中成分的热破坏和氧化作用，最大限度地保留食品的组织结构、营养成分和风味物质基本不变，特别是生理活性成分保留率最高。

- 2、外观不干裂、不收缩，能够维持食品原有的外形和色泽。

- 3、产品表面无硬化，组织呈多孔海绵状，因此复水性能好，食用方便，浸泡即可快速复原。

4、重量较轻，耐保藏，对环境温度没有特别要求，具有贮存期长的显著特点。

近年来，我国的果蔬加工业取得了巨大的成就，果蔬加工业在我国农产品贸易中占据了重要地位，仅脱水蔬菜的出口量已位居世界第一。伴随着我国经济社会建设发展的快速推进，真空冷冻干燥技术逐步在我国脱水果蔬生产制造领域获取了广泛且充足的应用空间，为我国脱水果蔬产业领域实现优质且良好的发展做出了积极贡献。随着人们健康意识的不断增强，生活节奏的不断加快，对食品安全的重视，人们对科学加工的食品产生了更高的认识、提出了更多的要求，冻干果蔬制品作为一种新兴、安全、营养、健康的加工产品，也迎合了市场需求。几乎所有的水果、蔬菜都可以做为冻干产品的原料，果蔬作为人们摄取维生素、矿物质和膳食纤维等营养成分的重要来源，其冻干产品的开发与资源利用正呈现多元化发展趋势，蕴含巨大的市场前景。

河南省作为农业大省，有着丰富的果蔬资源，蔬菜种植面积位居全国第一，蔬菜、水果产量均居全国第二位，仅次于山东。河南省地处中原，交通便利，是综合交通枢纽和现代国际物流中心。水果、蔬菜具有显著流通优势，优势果蔬产业的资源转化、精深加工始终是我省产业发展目标和方向，国内外市场对冻干果蔬制品的巨大需求，也为发展我省的食品冻干技术和冻干食品产业提供了更好的机遇。

近几年，以好想你健康股份有限公司为代表的龙头企业正积极发挥行业引领作用，带动了我省一大批冻干产品生产企业快速发展，如郑州市汇川优选食品科技有限公司、洛阳祥和牡丹科技有限公司、河南省果然风情果业股份有限公司等几十家企业的冻干产品产值产量每年都在持续快速增长，同时各地已建立一大批冻干食品加工厂，为我省冻干产业的科技

创新和经济发展注入新的活力，冻干产业的发展也将迎来新的契机。

二、标准制定的必要性

目前市售冻干果蔬产品，有即食产品，如冻干水果、冻干调味蔬菜、混合冻干果蔬、冻干果蔬冲溶块等，非即食产品有冻干果蔬代用茶、方便食品用冻干蔬菜料包、冻干果蔬粉等。因其种类繁多，工艺区别较大，无法全面涵盖，本标准以冻干果蔬干为主要方向，其它产品暂不涉及。

企业发展与产品开发亟待标准的同步跟进，但是目前并无冻干果蔬的相关标准，为数不多的脱水果蔬的相关标准也在传统干燥技术的基础上制定，技术优势产品缺少标准的支持，其效用很难得到发挥。产品标准不仅是企业组织生产的依据，也是监管部门对产品进行监管的依据。一个完善的产品团体标准更是能够起到规范整个行业生产行为，提升行业产品质量，发挥促进技术提升的重要作用。

由于没有相关产品的食品安全标准和行业标准，企业多采用各自的企业标准。因企业本身对产品质量要求、技术水平、品控管理能力等都存在差异，企业标准也难以直接反映产品应有的特性，无法科学的体现产品和工艺的特点和先进性，造成当前市售冻干果蔬制品的质量也参差不齐，给实际监管造成了困难，阻碍了整个行业的发展，也不利于国内、国际市场的开发和拓展。我国这几年积极制定各类产品标准以适应市场和企业的需要，但是产品标准的制定滞后于产品的日新月异，在食品加工领域尤为突出。团体标准作为国标、行标、地标的有效补充，以坚持市场主导和服务行业为原则，为促进行业的持续高效发展发挥着积极和引导作用。

为了培育发展我省果蔬产业的竞争优势，提高食品监管效率、规范促进整个果蔬冻干行业的产品质量和工艺进步，维护人民群众的食品安全，同时完善食品标准体系，实施食品标准化战略，冻干果蔬制品的标准制订工作

已迫在眉睫。制定冻干果蔬制品标准不但能够正确引导企业生产，提高果蔬制品产品品质和市场竞争力，同时为食品安全监管提供技术保障，也有利于提升我省果蔬产品的附加值和市场占有率，促进产业链的延伸，并进一步规范果蔬深加工生产企业生产状况，对占领高端食品市场，打造行业制高点，建设食品工业强省，奠定坚实的基础和提供有力的保障。

三、起草过程

1、编制大纲和标准文本

时间：2020年6月1日——8月1日

根据河南省食品科学技术学会提出的团体标准规定要求，报请河南省食品科学技术学会同意立项后，成立了以李向力为项目负责人的项目小组，并初步确定了工作计划和技术路线。以河南省商业科学研究所有限责任公司、好想你健康食品股份有限公司、河南葛旺食品有限公司、新郑市梦相思食品有限公司、新郑市正好枣业有限公司、河南景灿枣业有限公司等为主要起草单位，项目小组收集了有关果蔬制品类的相关标准和技术资料，制定相应的工作方案。

2、形成《冻干果蔬制品》征求意见稿

时间：2020年8月1日——12月18日

对企业相关产品情况进行调研，就标准中的问题和各相关部门、评审专家、相关企业进行交流沟通，充分听取各方意见和建议，同时对收集到的冻干果蔬制品进行检验，收集相关检验数据。两次发放征求意见函，进一步广泛征求生产企业、大专院校、检测机构、食品监管机构的各类专家学者对标准的起草意见。

3、形成《冻干果蔬制品》团标标准送审稿

时间：2020年12月18日——2021年1月5日

经过多次讨论、研究，对草案进行多次反复修改，逐步形成标准送审稿。

四、与我国有关法律法规和其他标准的关系

经检索，目前，尚未发现冻干果蔬制品的相关国外标准或国际标准。

国内果蔬相关标准，GB 16325-2005《干果食品卫生标准》、QB/T 2076-1995《水果、蔬菜脆片》、GB/T 23787-2009《非油炸水果、蔬菜脆片》等标准均为采用热风或自然晒干而制成的产品，对于采用速冻后真空干燥的果蔬制品不适用。

T/NTJGXH 059-2019《微波冻干果蔬制品》，微波冷冻干燥的工艺和技术和普通真空冷冻干燥，只是在后期加热时所用热源不同，也属于真空干燥的一种。

广西省地标，DBS45/049《食品安全地方标准 冻干水果制品》仅适用于冻干水果制品，不适用于蔬菜制品。

五、标准制定的原则

本标准的制定主要遵循以下原则：一是科学实用原则。在尊重科学、紧密结合实践、广泛征求意见及调查研究的基础上，紧贴冻干果蔬制品生产实际，具有可操作性和实用性。二是协调性原则。以质量和安全为核心，符合我国现行有关法律、法规和相关的标准要求。三是因地制宜原则。标准的制定坚持从我省冻干果蔬制品生产的实际出发，充分考虑相关生产企业的现状和技术条件，确保冻干果蔬制品类产品的食用安全性和技术条件的可行性。

六、技术内容依据

1、范围

本着简化流程，遵循实际生产需要，将原料统一到水果、蔬菜类，加

工工艺特点是水果、蔬菜预处理后，进行冻干，只有具备这个加工特点的即食产品都属于本标准涵盖的范围。传统工艺中的热风干燥、微波干燥和日晒等均采用的是热干燥，果蔬在失去水分的同时其分子结构框架也塌陷，无法保持原状态和疏松多空的特点，气味损失严重，同时会伴随有烘烤的味道，同冻干工艺生产的水果、蔬菜差别明显。

2、术语和定义

基于冻干产品的工艺特点，结合相关文献资料，对冻干的工艺进行阐述，明确为“是指在真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分不经过冰的融化直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而使物料脱水获得冻干制品的过程，简称冻干。”

3、分类

按产品用途不同可分为：即食类产品、非即食类产品。

4、理化指标

(1) 水分

水分指标定为 $\leq 10\text{g}/100\text{g}$ ，我们采集 30 份样品中，水分最高值 $12.1\text{g}/100\text{g}$ ，最低值为 $0.98\text{g}/100\text{g}$ ，均值为 $5.87\text{g}/100\text{g}$ ，见表 1。按照水分 $\leq 10\text{g}/100\text{g}$ 判定，样品合格率为 90%。同时，查询并汇总了国内果蔬相关及冻干产品相关标准，包括文献资料中的水分指标，见表 2。并了解到企业在实际生产中，内控指标一般低于 $5\text{g}/100\text{g}$ ，考虑到冻干产品易返潮，同时受季节温度环境因素影响，结合检验数据，最终将该指标定为 $\leq 10\text{g}/100\text{g}$ 。

表 1 冻干果蔬制品中水分检验结果分析

结果区间	≤ 5	>5 且 ≤ 7	≤ 7	>7 且 ≤ 10	≤ 10
样品数	13	9	22	5	27

占比 (%)	43.3	30	73	16	90
--------	------	----	----	----	----

表 2 果蔬相关标准水分指标

标准号	标准名称	水分 (g/100g)
DBS 45/049-2018	食品安全地方标准 冻干水果制品	≤10
T/LYCY 004-2019	冻干汤料块	≤9
GB 16325-2005	干果食品卫生标准	≤20 (葡萄干)
GB/T 23787-2009	非油炸水果、蔬菜脆片	≤5
NY/T 435-2012	绿色食品 水果、蔬菜脆片	≤5
NY/T 1041-2018	绿色食品 干果	≤15 (香蕉片)
QB/T 2076-1995	水果、蔬菜脆片	≤5
文献资料		≤5

(2) 铅

GB 2762-2017 版中，水果、蔬菜制品的铅限量均为 $\leq 1.0\text{mg/kg}$ ，2020 年 GB 2762 征求意见稿中，干制蔬菜的铅 $\leq 0.8\text{mg/kg}$ ，水果干类的铅 $\leq 0.5\text{mg/kg}$ 。

30 份样品中，铅最高值 0.181mg/kg ，最低值为 0.00256mg/kg 。所有样品数值均能满足 0.5mg/kg 的要求，考虑到 GB 2762 修订版实施后标准的适用性和延续性，将铅指标定为 $\leq 0.5\text{mg/kg}$ 。

(3) 展青霉素

展青霉素指标针对以苹果或山楂为原料制成的水果制品，按照 GB 2761 的规定，以苹果、山楂为原料制成的产品 $\leq 50\ \mu\text{g/kg}$ 。

(4) 筛下物

筛下物的指标定为 $\leq 5.0\text{g}/100\text{g}$ ，并标注该指标不适用于冻干果蔬粉。

该指标是为了控制冻干果蔬制品的完整性，防止破碎片的过多。参照相关标准和实际检测情况制定该项目，见表 3。我们监测 30 份样品，最高值为 3.54g/100g，最低值为 0.26g/100g。平均值为 1.144g/100g，均能满足 $\leq 5.0\text{g}/100\text{g}$ 的要求。

表 3 果蔬相关标准筛下物指标

标准号	标准名称	筛下物(g/100g)
GB/T 23787-2009	非油炸水果、蔬菜脆片	≤ 5
QB/T 2076-1995	水果、蔬菜脆片	≤ 5

5、微生物限量

冻干果蔬产品在前期处理过程中，大多没有有效的灭菌方式，冻干后要进行挑选、分装，极易因环境、空间及人为的影响而受到微生物的二次污染。目前冻干果蔬产品中微生物水平偏高是普遍存在的一个问题。根据企业反馈和相关调查，对标准的问题也主要集中在微生物方面，有企业提出不需要制定微生物指标，有的则表示微生物难以得到有效控制，尤其是菌落总数。考虑到产品的即食性，同时比较了相关标准的微生物限量规定（见表 4），通过多次专家研讨，一致认为应对即食类产品进行微生物控制，并制定了微生物指标。我们监测了 29 份样品（其中冻干柠檬片因产品为代用茶，未做微生物检测），采用 5 倍样检测，获得 145 个检测数据。

(1) 菌落总数

国标、行标、地标及其它标准中关于菌落总数限量的要求如表 4 所示。145 个数据中，最高值为 68000CFU/g，最低 $<10\text{CFU}/\text{g}$ ，菌落总数 10000-100000CFU/g 的数量占比 10.3%，100000CFU/g 以上的数量为 0，见表 5。经查询，国际食品法典委员会、欧盟，以及澳大利亚、新西兰、英

国、加拿大等国家及地区对即食食品微生物限量标准，除香港《即食食品微生物含量指引》中对果蔬干类有要求，其它标准均无要求。比较微生物指标设定特点和限量要求，参照香港《即食食品微生物含量指引》中对于水果及蔬菜类（干货）的菌落（单位:CFU/g），可接受水平为 $10^5 - <10^6$ ，经与企业沟通，并征求多方意见，菌落总数按

“ $n=5, c=2, m=10^5\text{CFU/g}, M=10^6\text{CFU/g}$ ”制定，29份样品，全部合格。

表4 相关标准中菌落总数限量要求

标准号	标准名称	菌落总数
	香港《即食食品微生物含量指引》	可接受水平 $n=5, c=2, m=10^5$ CFU/g, $M=10^6\text{CFU/g}$
DBS 45/049-2018	食品安全地方标准 冻干水果制品	-
T/LYCY 004-2019	冻干汤料块	$n=5, c=2, m=10000\text{CFU/g}, M=100000\text{CFU/g}$
GB 16325-2005	干果食品卫生标准	-
GB/T 23787-2009	非油炸水果、蔬菜脆片	-
NY/T 435-2012	绿色食品 水果、蔬菜脆片	$\leq 500\text{CFU/g}$
NY/T 1041-2018	绿色食品 干果	-
QB/T 2076-1995	水果、蔬菜脆片	$\leq 1000\text{CFU/g}$ 仅适用于未喷、撒调味品（糖、盐、味精除外）的产品

表5 菌落总数检验数据分析

项目	数值	数量	占比%	最高	最低
菌落总数 (CFU/g)	>100000	0	0	68000	<10
	10000-100000	15	10.3		
	1000-10000	13	9.0		
	≤ 1000	117	80.7		

(2) 大肠菌群

相关标准中关于大肠菌群的要求如表 6 所示。145 个数据中，最高值为 15000CFU/g，最低<10CFU/g，其中>100CFU/g 的数量占比 6%，见表 7。大肠菌群按“n=5, c=2, m=10CFU/g, M=10²CFU/g”制定，29 份样品中，26 个样品合格，合格率为 89.7%。

表 6 相关标准中大肠菌群限量要求

标准号	标准名称	大肠菌群
DBS 45/049-2018	食品安全地方标准 冻干水果制品	-
T/LYCY 004-2019	冻干汤料块	n=5; c=2; m=10CFU/g; M=100CFU/g
GB 16325-2005	干果食品卫生标准	-
GB/T 23787-2009	非油炸水果、蔬菜脆片	-
NY/T 435-2012	绿色食品 水果、蔬菜脆片	≤3MPN/g
NY/T 1041-2018	绿色食品 干果	-
QB/T 2076-1995	水果、蔬菜脆片	≤30MPN/100g

表 7 大肠菌群检验数据分析

项目	数值	数量	占比%	最高	最低
大肠菌群 (CFU/g)	>1000	6	4.1	15000	<10
	100-1000	4	2.8		
	10-100	2	1.4		
	≤10	133	91.7		

(3) 致病菌

致病菌限量与食品安全国家标准 GB 29921 保持一致，同时检验结果表明，29 份样品中均无超标情况。

即食果蔬制品（含酱腌菜类）	沙门氏菌	5	0	0	—	GB 4789.4	—
	金黄色葡萄球菌	5	1	100 CFU/g (mL)	1000 CFU/g (mL)	GB 4789.10 第二法	
	大肠埃希氏菌 O157:H7	5	0	0	—	GB/T 4789.36	仅适用于生食果蔬制品

七、征求意见情况

本标准在编制过程中，先后多次征求了行业内权威专家、生产企业、监管机构和科研院所等多方面意见。本标准在征求意见稿形成后，两次发放征求意见表 18 份，收集到 16 份反馈意见，其中建设性意见建议有 16 条，见表 10。

表 10 征求意见表汇总

序号	标准章条编号	提出单位	姓名	意见及建议	采纳与否及理由
1	范围	好想你健康股份有限公司	李洋	对“速冻”提出疑问	采纳 表述应更为严谨
2	范围	好想你健康股份有限公司	李洋	针对“调味”，提出有些水果，如草莓，在加工时会加入白砂糖	未采纳 不体现调味产品，调味原料来源比较复杂，且项目及指标值难以界定并统一
3	范围	新郑市市场监督管理局	陈汉玲	建议“以新鲜水果、蔬菜为原料”改为“以水果及其制品、蔬菜及其制品原料，添加或不添加辅料”	部分采纳 将原料改为“以水果、蔬菜为原料”
4	术语和定义	好想你健康股份有限公司	李洋	建议对“冻干果蔬制品”进行定义	未采纳 范围中对原料及工艺已有表述，果蔬制品已有普通的认知度，“冻干”的工艺应有明确的说明
5	分类	好想你健康股份有限公司	李洋	建议增加调味产品的分类	未采纳 不体现调味产品，调味原料来源比较复杂，且项目及指标值难以界定并统一
6	分类	河南省疾病预防控制中心	李永利	建议删除分类中单一型、混合型产品的描述	采纳
7	原辅料要求	河南省疾病预防控制中心	李永利	建议“无腐烂、无虫蛀，成熟度、新鲜度应符合加工要求”可删除	采纳
8	原辅料要求	好想你健康股份有限公司	李洋	建议“无腐烂、无虫蛀”删除	采纳

9	即食产品的微生物限量	好想你健康食品股份有限公司	李洋	菌落总数/(CFU/g), 目前公司内控为 $\leq 10^4$ CFU/g	未采纳 采用5倍样, 根据采样检验验证结果, 制定项目指标值
10	即食产品的微生物限量	好想你健康食品股份有限公司	李洋	大肠菌群/(CFU/g), 目前公司内控为 ≤ 3 MPN/g	未采纳 采用5倍样, CFU法, 根据采样检验验证结果, 制定项目指标值
11	理化指标	河南省果然风情果业股份有限公司	姚晓转	“筛下物”指标应有适用对象, 建议筛下物指标不适用于冻干果蔬粉。	采纳 标注筛下物指标不适用于冻干果蔬粉类产品
12	理化指标	洛阳祥和牡丹科技有限公司	詹镒萌	建议删除总酸指标	采纳
13	理化指标	洛阳祥和牡丹科技有限公司	詹镒萌	建议展青霉素指标针对单一、混合分别制定	未采纳 按GB 2761的规定规范
14	理化指标	好想你健康食品股份有限公司	李洋	建议水分下调5.0g/100g	未采纳 根据检验数据, 该数值可作为内控指标
15	即食产品的微生物限量	洛阳祥和牡丹科技有限公司	詹镒萌	建议删除菌落总数、大肠菌群、霉菌	未采纳 即食类产品应进行微生物控制
16	出厂检验	好想你健康食品股份有限公司	李洋	建议增加筛下物指标	未采纳
17	文本所有内容	河南葛旺食品有限公司	王志鹏	无意见	
18	文本所有内容	河南景灿枣业有限公司	李燕豪	无意见	
19	文本所有内容	郑州夜白食品有限公司	贾宇航	无意见	
20	文本所有内容	新郑市良宝源枣业有限公司	田艳霞	无意见	

21	文本所有内容	新郑市正好枣业有限公司	刘帅	无意见	
22	文本所有内容	新郑市新星枣业有限公司	马九阳	无意见	
23	文本所有内容	河南省枣安食品有限公司	常喜亮	无意见	
24	文本所有内容	河南果臻妙食品有限公司	宋爱福	无意见	
25	文本所有内容	新郑市梦相思食品有限公司	孙伟杰	无意见	
26	文本所有内容	郑州永胜食品有限公司	吴晓刚	无意见	

八、重大意见分歧的处理依据和结果

无

九、其他需要说明的问题

在标准制定之初，对市售冻干果蔬产品进行了摸底调研，其中发现冻干果蔬产品类别较多，有调味和不调味产品，同时在收集反馈意见时，也有企业提出可能在冻干前或在冻干之后进行调味。考虑到调味产品，调味原料来源比较复杂，且项目及指标值难以界定并统一，因此调味产品未在本标准中得以体现。