

ICS 67.080.01

X 10

团 体 标 准

T/NTJGXH 057—2019

红外组合干燥果蔬制品

Infrared Combination Drying of Fruit and Vegetable Products

2019-07-20 发布

2019-10-20 实施

南通市农副产品加工技术协会 发布

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则编写。

本标准提出单位：河南科技大学。

本标准起草单位：河南科技大学、江南大学。

本标准主要起草人：段续、任广跃、刘云宏、张乐道、刘丽莉、张慙、王玉川。

NT JGXH团体标准

红外组合干燥果蔬制品

1 范围

本标准规定了红外组合干燥果蔬干制品的术语和定义、原辅料要求、技术要求、试验方法、检验规则、标签标志、包装、运输、贮存及保质期。

本标准适用于以新鲜果蔬为原料，经选料、清洗、沥水、切段割（粒、片、条）、漂烫、红外组合干燥（红外-喷动床）、分选、包装等工序加工果蔬干制品。

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(包括所有修改单)适用于本文件。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB 2721	食品安全国家标准 食用盐
GB 2760	食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
GB 2761	食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量
GB 2762	食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763.1	食品安全国家标准 食品中百草枯等 43 种农药最大残留限量
GB 4789.2	食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 菌落总数测定
GB 4789.3	食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 大肠菌群计数
GB 4789.10	食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
GB 4789.15	食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 霉菌和酵母数计数
GB/T 5009.3	食品中水分的测定
GB/T 5009.4	食品中灰分的测定
GB/T 5009.11	食品中总砷及无机砷的测定
GB/T 5009.12	食品中铅的测定
GB/T 5009.17	食品中总汞及有机汞的测定
GB 5749	生活饮用水卫生标准
GB/T6543	运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
GB/T 6949	煤的视相对密度测定方法
GB 7718	预包装食品标签通则
GB 9683	复合食品包装袋卫生标准
GB9691	食品包装用聚乙烯树脂卫生标准
GB 13104	食品安全国家标准 食糖
GB 14881	食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
GB/T 21302	包装用复合膜、袋通则
GB 28050	食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
GB 29921	食品安全国家标准 食品中致病菌限量
JJF 1070	定量包装商品净含量计量检验规则
NY/T 1081	脱水蔬菜原料通用技术规范
国家质量监督检验检疫总局令 第 75 号(2005)《定量包装商品计量监督管理办法》	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

红外组合干燥 infrared combination drying

红外与热风、真空、喷动床等方式结合的干燥方式，达到高效、节能优质的目的。

3.2

均匀性 uniformity

评价红外组合干燥果蔬制品之间水分含量、色泽及形状均匀的程度，包括水分均匀性、色差均匀性及收缩率均匀性。

3.3

合格干制品 qualified dry products

符合感官、理化和微生物指标的果蔬干制品。

3.4

成品率 percent of pass

在一个干燥周期内，红外组合干燥设备加工的果蔬干制品中合格干制品质量与总干制品质量的比值。

4 原辅料要求**4.1 原料**

用于红外组合干燥果蔬制品的原料应新鲜、无污染、洁净、无腐烂。应符合 NY/T 1081 的规定。

4.2 辅料

食用盐应符合 GB 2721 的规定；食糖应符合 GB 13104 的规定；添加剂符合 GB 2760 的规定；生产用水应符合 GB5749 的规定。

5 技术要求**5.1 感官指标**

应符合表 1 规定。

表 1 感官指标

项 目	要 求
色泽	应与原料固有的色泽一致或相近
形态	各种形态产品的规格应均匀，无黏结
气味和滋味	具有原料特有的气味和滋味，无异味
杂质	正常视力无可见外来杂质

5.2 理化指标

应符合表 2 规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标
水分（以湿基计），%	≤8.0
总灰分（以干基计），%	≤6.0
酸不溶性灰分（以干基计），%	≤1.5
砷（以 As 计），mg/kg	≤0.5
铅（以 Pb 计），mg/kg	≤0.2
汞（以 Hg 计），mg/kg	≤0.01
展青霉素 ^b ，μg/kg	≤50
黄曲霉毒素 B ₁ ^a ，μg/kg	≤20
其他污染物限量	应符合 GB2762 的规定
农药残留限量	应符合 GB2763 的规定
食品添加剂	符合 GB2760
均匀性，%	
水分	≥85
色差	≥90
收缩率	≥88
成品率，%	≥88
注：a 仅限以新鲜玉米和花生及鲜食豆类加工的产品；b 仅限以新鲜苹果和山楂加工的产品。	

5.3 微生物指标

应符合表 4 规定。

表 4 微生物指标

项 目	指 标
菌落总数，CFU/g	≤10000
大肠菌群，MPN/g	≤3
致病菌	不得检出
霉菌和酵母，CFU/g	≤300

5.4 净含量

应符合国家质量监督检验检疫总局令 2005 年第 75 号规定。

6 试验方法

6.1 感官检验

6.1.1 色泽、形态、杂质、霉变

称取样品 200g 于白瓷盘内，在自然光下采用目测法观察其色泽、形态、杂质，霉变。

6.1.2 气味和滋味

采用嗅闻和品尝的方法检测。

6.2 理化指标检验

6.2.1 水分

按 GB/T 5009.3 规定执行。

6.2.2 灰分

按 GB/T 5009.4 规定执行。

6.2.3 总砷

按 GB/T 5009.11 规定执行。

6.2.4 铅

按 GB/T 5009.12 规定执行。

6.2.5 总汞

按 GB/T 5009.17 规定执行。

6.2.6 展青霉素

按 GB2761 规定执行。

6.2.7 黄曲霉毒素 B 1

按 GB2761 规定执行

6.2.8 其他污染物限量

按 GB 2762 规定的方法测定。

6.2.9 农药残留限量

按 GB 2763 规定的方法测定

6.2.10 食品添加剂

按 GB 2760 规定执行。

6.2.11 水分均匀性

从每批果蔬制品中随机抽10组样品，每组样品重量大约5-10 g，测量10组样品的水分含量值，计算平均值及标准差，按式1计算干燥制品水分均匀性。

$$UD=1-SD/MEAN \quad (1)$$

式中：

UD —— 均匀性,单位为百分率 (%)；

$MEAN$ —— 平均值,单位为克 (g)；

SD —— 标准偏差,单位为克 (g)。

6.2.12 色差均匀性

从每批果蔬制品中随机抽10组样品，每组样品重量大约5-10 g，首先采用色差仪测量干燥前新鲜及干燥后干燥样品的色泽值,按式2计算每批样品色差 ΔE ,再计算10批样品色差平均值及标准差，按式1计算干燥制品色差均匀性。

$$\Delta E = \sqrt{(L_0^* - L^*)^2 + (a_0^* - a^*)^2 + (b_0^* - b^*)^2} \quad (2)$$

其中： L_0^* 、 a_0^* 、 b_0^* 指干燥前新鲜样品的色泽读数， L^* 、 a^* 、 b^* 指干燥后样品的色泽读数。

6.2.13 收缩率均匀性

从每批果蔬制品中随机抽10组样品，每组样品重量大约5-10 g，参照国标GB/T6949测量每组样品的收缩率值，计算10组样品收缩率平均值及标准差，按式1计算干燥制品收缩率均匀性。

6.2.14 成品率

按式 3 计算：

$$Q=m_1/m_2 \quad (3)$$

式中：

Q —— 成品率，单位为百分率 (%)；

m_1 —— 一个干燥周期内加工合格干制品的质量，单位为千克 (kg)；

m_2 —— 一个干燥周期内加工干制品的总质量，单位为千克 (kg)。

6.3 微生物指标检验

6.3.1 菌落总数

按 GB 4789.2 规定执行。

6.3.2 大肠菌群

按 GB 4789.3 规定执行。

6.3.3 致病菌（金黄色葡萄球菌）

按 GB 4789.10 规定的方法检验

6.3.4 霉菌和酵母

按 GB 4789.15 规定执行。

6.4 净含量

按 JJF 1070 中规定的方法检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 型式检验

型式检验是对产品进行全面考核，即对本标准规定的全部要求进行检验。有下列形式之一者应进行型式检验。

- a) 新产品定型鉴定时；
- b) 原材料、设备或工艺有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 停产 3 个月以上，又恢复生产时；
- d) 出产检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家市场监督管理总局提出型式检验要求时。

7.1.2 交收检验

每批产品交收前，生产单位都要进行交收检验。交收检验内容主要包括感官指标、理化指标、微生物、净含量、标签和包装。检验合格并附合格证后方可交收。

7.2 组批规则

同批生产的产品作为一个检验批次。

7.3 抽样方法

从成品中的不同位置随机抽取检样，以最小包装计，共 3 件样品，分别作出厂必检项目检验。

7.5 判定规则

7.5.1 感官、理化和微生物指标有一项不合格，该批次产品为不合格。

7.5.2 复验

该批次产品的标志、标签、包装、净含量不合格者，允许复验一次。感官和微生物指标不合格，不得复验。理化指标有一项不合格，允许复验一次，以复验结果为准，两项以上（含两项）不合格，不进行复验。

8 标签、标识

产品标签应符合 GB7718、GB28050 的规定，包装储运图示标志应符合 GB/T191 的规定。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

包装材料应符合食品级包装卫生要求,应防潮、无污染。内包装为食品级低密度聚乙烯袋,应符合 GB9691 的规定;外包装的瓦楞纸箱应符合 GB/T6543 的规定或按客户要求执行。

9.2 运输

产品运输工具应清洁、干燥、无污染,运输途中应防雨、防潮、防暴晒、防重压,严禁与能导致产品污染的货物混装;搬运时应轻搬、轻放。

9.3 贮存

产品贮存于环境温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 、空气相对湿度 $\leq 70\%$ 、避光、阴凉的食品专用仓库,不得与有毒、有害、有异味物品混贮。

10 保质期

在上述规定的条件下,从生产之日起产品的保质期为 12 个月。

南通市农副产品加工技术协会团体标准

《红外组合干燥果蔬制品》

编制说明

一、目的与意义

面对全球严峻的能源与环境挑战以及我国劳动力成本的上升，国际果蔬干燥产业竞争加剧。近年来，我国高效节能、绿色安全、优质低碳、减损增效、智能精准等果蔬干燥新技术与装备制造水平得到快速提升，促进了果蔬干燥加工业的发展。但是，传统的果蔬干燥加工标准已不能指导与规范果蔬干燥新技术的应用，因此，有必要制定新的果蔬干燥加工产品标准，规范果蔬加工各工序技术要求与评判规则，提高果蔬加工国际竞争力。

红外辐射干燥具有加热均匀、热效率高、操作容易、能耗较低等优点，适合形状不规则、组织结构致密物料的干燥加工。红外辐射的另一个显著特点，是具有一定的穿透性，不但能够实现内部加热，还使物料内部热扩散与湿扩散的方向一致，从而提高干燥速率。红外干燥技术已成功地应用于食品工业，用以提高干燥效率和产品质量。将传统喷动床这一干燥方式和红外加热组合，可以保证物料良好的混合和干燥均匀性、可控的停留时间、提高传热传质效率、降低能耗、提高产品质量。因此，果蔬红外喷动床干燥技术具有很强的应用推广价值。

近年来，果蔬干制品以健康营养、便于携带、功能因子浓缩等优势受到消费者的青睐，然而，相应的标准却远远滞后于果蔬干制品的快速发展。目前，国内有关果蔬干制品的标准主要有 GB/T 23787 非油炸水果、蔬菜脆片，主要包括试验方法、检验规则、标签标志、包装、运输及贮存的规定。农业行业标准 NYT 1041-2010 绿色食品干果，主要包括检验理化生指标。而关于果蔬红外喷动床干燥的试验方法、检验规则、标志、包装等方面则没有统一的规程，而且市场产品较少。本规程的制定有利于规范红外喷动床制品加工企业的标准化生产，对提高产品质量、促进产业发展和保证消费者健康饮食具有极大的现实意义。

二、任务来源

为规范我省脱水干制品的生产工艺，保证采用红外喷动床生产的产品质量的稳定性，保障广大消费者的切身利益，推进安全生产体系的建立，结合相关研究课题任务“基于高效物理场均匀性控制的果蔬组合干燥节能关键技术与装备研发”，依据《中华人民共和国标准法》的有关规定，特制定本标准，作为生产、检验和销售的依据。

三、编制过程及主要技术内容确定依据

（一）编制过程

本标准是由河南科技大学、江南大学等单位起草，起草过程中贯彻执行和参考了我国有

关法律法规及相关标准的规定，生产工艺流程及质量控制方法，并成立了以段续为组长、任广跃、刘云宏、张乐道等理论知识及标准化知识丰富的技术人员为组员的标准起草工作小组。2018年5月至12月，工作小组经过前期研究工作以及实地调研，全面了解了其他果蔬干制和红外喷动床干燥工艺环节中的问题，并对这些问题进行系统总结，在查阅大量国内外文献资料的基础上确定了《红外组合干燥果蔬制品标准》的基本内容和基本思路。经过反复研讨，形成了标准的编制原则及纲要。2019年1月至4月，经过河南科技大学、洛阳全福食品有限公司等单位科技人员组成的小组成员反复讨论、撰写和修改，完成了《红外组合干燥果蔬制品》标准的征求意见稿。

（二） 主要技术内容确定依据

1. 编制原则。规程编制遵循“科学、适度、可行”原则，既考虑标准前瞻性又顾及生产实际，同时实现优质、安全、高效的目标，通过充分听取各方意见，确保标准可以作为政府部门监督、指导生产的依据，在生产上切实可行。

2. 技术依据。标准按照 GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求编写。

3. 参照标准。本标准主要参照 GB 5749《生活饮用水卫生标准》、GB/T 6543《运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱》、GB 7718《预包装食品标签通则》、GB 9683《复合食品包装袋卫生标准》、GB 14881《食品生产通用卫生规范》、GB/T 23787-2009 非油炸水果、蔬菜脆片等行业和国家标准。

四、主要试验和验证数据

1. 红外组合干燥含水率的确定 通过预实验和生产实际测定，物料含水率达到湿基 8% 的时候既能满足贮藏运输的要求，又能获得比较好的经济型指标（如果再降低，能耗将显著增加）。

2. 物料形状的确定 根据喷动床的物料运动特点，喷动床生产的物料形状为近似圆形为最佳，其他物料则要求能够达到喷动状态。

3. 包装 干燥结束后，应立即进行定量包装。干燥后的物料吸湿性强，为防止产品吸潮变质，应尽量缩短包装时间，包装车间应控制空气湿度 $\leq 40\%$ 、环境温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。

五、实施标准的措施和建议

1. 本规程在全市果蔬干燥加工企业参照应用，并逐步在全国同类企业中推广。
2. 召开规程发布会、宣讲会，推荐本规程；同时通过网络、媒体等渠道进行宣传。