

团 体 标 准

T/NTRPTA 150.4—2025

绿色食品 薯芋类特色蔬菜第 4 部分：速冻加工技术规程

Green food:Characteristic Yam and Taro Vegetable
- Part 4: Technical Regulations for Quick-freezing Processing

(征求意见稿)

2025-XX - XX 发布

2025 - XX- XX 实施

江苏省农村专业技术协会
南通市农村专业技术协会

发 布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 薯芋类	1
3.2 速冻	1
3.3 特色蔬菜	1
3.4 薯芋类特色蔬菜	2
4 加工环境	2
5 原料准备	2
5.1 原料要求	2
5.2 包装	2
5.3 预处理	2
5.3.1 预冷	2
5.3.2 初加工	3
5.3.3 分级	3
5.3.4 堆码	3
6 加工工序	3
6.1 清洗	3
6.2 切片切段	3
6.3 护色	3
6.4 漂烫	3
6.5 冷却	4
6.6 选别	4
6.7 沥水	4
6.8 速冻	4
6.9 包冰晶	4
6.10 装袋	4
7 包装与标识	4
7.1 内包装	4
7.2 外包装	5
7.3 标识	5
8 异物检测	5
9 冻藏保鲜	5
10 生产记录	5

前 言

本文件按照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》的规定起草。

T/NTRPTA 0150.4《绿色食品 薯芋类特色蔬菜第4部分：速冻加工技术规程》与T/NTRPTA 0150.1《绿色食品薯芋类特色蔬菜第1部分：薯类特色蔬菜（山药）栽培技术规程》、T/NTRPTA 0150.2《绿色食品薯芋类特色蔬菜第2部分：芋类特色蔬菜（芋艿）栽培技术规程》、T/NTRPTA 0150.3《绿色食品 薯芋类特色蔬菜第3部分：有害生物绿色防控技术规程》、T/NTRPTA 0150.5《绿色食品 薯芋类特色蔬菜第5部分：冷链流通技术规程》共同构成薯芋类特色蔬菜全产业链标准体系。

本文件是T/NTRPTA 0150《绿色食品 薯芋类特色蔬菜》第4部分。T/NTRPTA 0150已经发布了以下部分。

——第1部分：薯类特色蔬菜（山药）栽培技术规程。

——第2部分：芋类特色蔬菜（芋艿）栽培技术规程。

——第3部分：有害生物绿色防控技术规程。

本文件由江苏省农村专业技术协会和南通市农村专业技术协会联合提出。

本文件由南通市农村专业技术协会归口并组织实施。

本文件起草单位：南通市农村专业技术协会、江苏省农村专业技术协会、江苏省（南通）特色蔬菜科技小院、江苏沿江地区农业科学研究所、南通科技职业学院、苏州农业职业学院。

本文件主要起草人：唐明霞、李进、袁春新、张杰、陶和庆、程玉静、尹升华、王加生、翟彩娇、吴贇浩、唐峻峰。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到第6章加工工序与“在速冻果蔬加工冷藏中的天然生物防腐方法（ZL 2007 1 0302474.2）”专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：唐明霞。

地址：江苏省南通市崇川区幸福路28号。

电话：15306293696。

电子邮箱：782641021@qq.com。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

绿色食品 薯芋类特色蔬菜第4部分：速冻加工技术规程

1 范围

本文件规定了薯芋类特色蔬菜速冻加工的术语和定义、加工环境、原料准备、加工工序、包装与标识、异物检测、冻藏保鲜、生产记录的管理要求。

本文件适用于薯芋类特色蔬菜速冻加工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志
 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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
 GB/T 5737 食品塑料周转箱
 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/T 8855 新鲜水果和蔬菜取样方法
 GB 9683 复合食品包装袋卫生标准
 GB 9684 不锈钢食用器具卫生标准
 GB 14881 食品安全国家标准 食品卫生通用卫生规范
 GB 1886.235 食品添加剂 柠檬酸
 GB/T 21302 包装用复合膜、袋通则
 GB/T 24904 粮食包装 麻袋
 GB/T 31273 速冻水果和速冻蔬菜生产管理规范
 NY 1049 绿色食品 薯芋类蔬菜
 NY/T 1065 山药等级规格
 NY/T 2789 薯类储藏技术规范。
 QB/T 3810 塑料网眼袋
 SB/T 10158 新鲜蔬菜包装与标识

3 术语和定义

GB/T 31273界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

薯芋类 yam and taro vegetable

以植物的根或茎作为食用或加工部分的一类农产品，主要包括甘薯、山药、芋艿、马铃薯、菊芋等。

3.2

速冻 quick frozen

将被冻产品迅速通过最大冰晶区域，使其中心温度达到-18℃摄氏度以下的过程。

[来源：GB/T31273，3.1]

3.3

特色蔬菜 characteristic vegetable

特色蔬菜是融合地理基因、品种特质、文化符号与经济价值的多维概念，指在特定维度具有不可替代性的优质蔬菜品类。从地理标志性来看，某些蔬菜在独特生态系统中形成品质优势，如海门香沙芋、如皋香堂芋依赖长江冲积平原的沙壤土质与温润气候，具备地理不可复制性。品种特异性蔬菜通过基因优势构建市场区分度，如芥菜的野味氨基酸组合、迷你黄瓜的便携性创新，形成口感与功能的双重突破。文化符号型蔬菜承载着地域集体记忆，如如皋黑塌菜延续百年饮食文化，已融入地方民俗传承。高附加值类蔬菜则通过供需调节实现溢价，像西兰花能补充人体硒、维生素 C 和胡萝卜素，阻止癌前病变细胞形成，抑制癌肿生长，紫甘蓝凭借花青素含量构建健康消费场景，推动产业效益升级。这四维特性相互交织，共同构建起特色蔬菜作为现代农产品的新型价值坐标。

3.4

薯芋类特色蔬菜 characteristic yam and taro vegetable

薯芋类特色蔬菜是融合地理基因、品种特质、文化符号与经济价值的多维概念，是在薯芋类蔬菜范畴中，于特定维度具有不可替代性的优质蔬菜品类。从地理标志性看，部分薯芋类蔬菜在独特的生态环境中生长，形成了独特的品质优势。如江苏的海门山药，得益于当地的土壤条件和气候环境，其富含碳水化合物、多种维生素和矿物质，具有地理不可复制性。又如前文提到的海门香沙芋，依赖长江冲积平原的沙壤土质与温润气候，成为具有地域特色的薯芋类蔬菜。从品种特异性看，凭借自身的基因优势在市场上形成区分度。如日本的紫山药，富含花青素，颜色独特，与普通山药在外观和营养成分上都有所不同。从文化符号性看，承载着特定地域的集体记忆和文化遗产。像江苏的如皋香堂芋在一些庆祝丰收的节日里，香堂芋常被作为祭祀祖先和神灵的供品，表达对大自然恩赐的感恩之情以及对来年丰收的祝愿。从经济价值性看，具有较高的附加值，能通过供需调节实现溢价。因其丰富的营养成分或独特的药用价值等，满足了消费者对健康食品的需求，如山药富含多种营养物质和生物活性成分，具有健脾益胃、滋肾益精等功效，在市场上备受青睐，价格相对较高；通过加工、包装等手段，提升了产品的经济价值，推动产业效益升级，如将马铃薯加工成薯片、薯条等休闲食品，拓宽了销售渠道，增加了产品的附加值。

4 加工环境

加工场所地面的结构应有利于清洗、消毒及防滑安全的需要；操作人员应建立并执行健康管理制度，进入加工场所应穿戴好工作服、帽、鞋靴、手套、口罩等；切菜刀具应采用不锈钢刀具。加工环境与卫生应符合GB/T 31273的相关规定，生产用水应符合GB 5749的要求。

5 原料准备

5.1 原料要求

薯芋类特色蔬菜原料产品完整，无裂缝；无腐烂，冻害，黑心；无病虫害，机械伤；无发芽，成熟度符合加工要求。应符合GB 2760、GB 2762和GB 2763的规定。

5.2 包装

薯芋类特色蔬菜原料采用符合GB/T 5737规定的塑料周转箱、符合QB/T 3810规定的网眼袋、符合GB/T 24904规定的麻袋、符合GB 4806.7规定塑料袋、符合GB/T 6543规定的纸箱、带通气孔的木条箱、防潮防腐的金属筐等包装。包装材料应分别符合国家相关安全卫生标准要求，产品的包装与标志应符合SB/T 10158和GB 7718的有关规定。

5.3 预处理

5.3.1 预冷

预冷是为了快速降低菜体温度，延长保鲜期。常用的预冷方法有强制通风预冷或差压预冷、冷库预冷和真空预冷。强制通风预冷或差压预冷是用高速强制流动的空气，迅速带走薯芋类蔬菜中的热量。冷库预冷是将新鲜薯芋类蔬菜直接放入储藏冷库中预冷，但预冷速度较慢。真空预冷是利用水在减压下的

快速蒸发，吸收薯芋类蔬菜中的热量以达到迅速降温，效率较高，但成本太高，且需一边预冷一边补充蔬菜中的水分。无论采用哪种方法，薯芋类蔬菜经预冷后应迅速将温度降至适宜的范围。

5.3.2 初加工

薯芋类特色蔬菜去茎叶，去皮。山药去茎叶后断口蘸石灰水杀菌。

5.3.3 分级

薯芋类特色蔬菜山药分级按NY/T 1065的规定执行。薯芋类特色蔬菜芋艿根据品质和大小进行分级，一般可以分为一级、二级和三级；分级应符合表1的要求。

表1 薯芋类特色蔬菜芋艿分级要求

等级	单粒芋艿大小	破损率	品质
一级	单粒芋艿>50g	≤2%	芋艿固有形状卵圆形、椭圆形，大小均匀，表皮光滑，无明显疤痕、斑点或病虫害痕迹，无机械损伤，肉质洁白细腻，口感粉糯香甜。
二级	30g<单粒芋艿≤50g	≤2%	芋艿固有形状卵圆形、椭圆形，较规整，大小基本均匀，表皮相对光滑，有少量轻微的疤痕或斑点，但不影响食用和外观，肉质较洁白细腻，口感较好，粉糯程度较高。
三级	单粒芋艿≤30g	≤5%	芋艿形状呈不太规则的卵圆形、椭圆形，大小略有差异，表皮有一定的瑕疵，如疤痕、斑点稍多一些，或有轻微的机械损伤，但无病虫害，肉质颜色略显暗淡，口感和粉糯程度稍逊于二级。

注：单粒芋艿重按GB/T 8855进行取样，用精度为1g的台秤称重，计算50个多子芋平均重量。破损率按NY 1049规定的方法进行检测。无机械损伤不包括子芋与母芋连接处的脱离伤口。

5.3.4 堆码

按NY/T 2789的规定执行。

6 加工工序

6.1 清洗

薯芋类特色蔬菜用流动水冲洗干净表面灰尘、泥土及杂质等，将清洗后的薯芋类特色蔬菜放在脱皮机中高速旋转振荡3 min~5 min去皮。去皮后盛放入不锈钢容器中或直接进入自动化连续烫漂机中烫漂。不锈钢容器应符合GB 9684的要求，生产用水符合GB 5749的要求。

6.2 切片切段

进一步剔除黄斑、残余表皮和疤痕等薯芋类特色蔬菜。根据客户要求或市场需求，将薯芋类特色蔬菜进行切片切段。一般切片厚度5 mm~8 mm；山药切段2 cm~4 cm。

6.3 护色

切片切段后的薯芋类特色蔬菜放入1%柠檬酸溶液中浸泡10 min~15 min护色。柠檬酸应符合GB 1886.235的规定。

6.4 漂烫

配置含0.8%CaCl₂、0.03%蚕丝肽的专用烫漂液。薯芋类特色蔬菜适量均匀地倒入置有专用烫漂液的自动化连续烫漂机进行烫漂，烫漂时间和温度符合表2的要求。

表2 薯芋类特色蔬菜烫漂时间和温度

品种	产品形态	烫漂时间 (min)	烫漂温度 (°C)
山药	山药段	8.0~12.0	96~99
	山药片	6.0~10.0	96~99
芋艿	整粒芋艿	9.0~16.0	96~99
	芋艿片	6.0~10.0	96~99

6.5 冷却

烫漂后薯芋类特色蔬菜迅速浸入冷却系统用流动自来水进行冷却2 min左右, 致原料中心温度降至30 °C以下; 然后通过预冷机用0 °C~5 °C 的低温水冷却2 min~3 min, 致原料中心温度降至10 °C以下。

6.6 选别

将冷却后的薯芋类特色蔬菜通过输送机送至分拣操作台, 剔除残留的有明显裂痕、黑斑的产品。

6.7 沥水

用离心机或振动筛沥干水分。

6.8 速冻

采用流化床单体速冻。薯芋类特色蔬菜通过传送网带送至速冻机中, 初始温度为5 °C, 冷空气温度为-35 °C~-40 °C, 冷空气流速为6 m/s~8 m/s, 速冻时间符合表3的要求, 使产品中心温度达-18 °C以下。

表3 薯芋类特色蔬菜速冻时间

品种	产品形态	速冻时间 (min)
山药	山药段	10.0~20.0
	山药片	8.0~15.0
芋艿	整粒芋艿	12.0~20.0
	芋艿片	8.0~15.0

6.9 包冰晶

速冻结束后的芋头迅速喷洒冷却水, 水温控制在0 °C~4 °C。

6.10 装袋

在5 °C~10 °C的环境条件下, 进行装袋并封口。采用流化床速冻时, 将速冻产品挑选并按照包装要求称重装袋、封口。包装袋材料应符合GB 9683、GB/T 21302的规定, 卫生条件应符合GB 14881的规定。

7 包装与标识

7.1 内包装

包装车间应保持0℃~5℃低温，将速冻芋头定量装入包装袋中，内包装材料选用食品级、透气性低、厚度为0.06 mm~0.08 mm的聚乙烯包装袋。包装袋应符合GB 9683的规定。

7.2 外包装

采用瓦楞纸箱，表面涂防潮油，保持良好防潮性能。符合GB/T 6543和GB/T 21302的规定。

7.3 标识

内包装标识应包括产品名称、配料、净含量、生产日期、保质期等。外包装标识应包括厂名、厂址、产品名称、配料、净含量、生产日期、保质期、储存条件和食品生产许可证编号等，应符合GB/T 191、GB 7718的规定。

8 异物检测

应用金属检测仪和X光异物检测仪，检测金属、石子、玻璃等异物。检测前，应用直径1.5 mm的Fe和2.0 mm的SUS标样测试灵敏度，确认金属检测仪正常后，开始检测。产品箱通过检测仪检测后，翻转180度，再次通过另一检测仪，确保产品中无任何金属物质存在。

9 冻藏保鲜

将装箱产品送入-18℃±2℃冻藏库储存，库体设自动温度记录仪。应符合GB/T 31273的相关规定。

10 生产记录

记录速冻薯芋类特色蔬菜加工过程中采取的各种技术措施，记录档案保存不少于2年。
