

ICS65. 020. 99

B22

备案号: 40483-2014

团 体 标 准

T/NTRPTA 0060—2021

甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工技术规程

Regulations for Fast-freezing and Processing Technique of Sweet and
Waxy Fresh Corn ear

2021-X X-X X 发布

2021-X X-X X 实施

南通市农村专业技术协会

发 布

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020给出的规则编写。

本文件由南通市农村专业技术协会提出。

本文件由南通市农村专业技术协会归口。

本文件由江苏嘉安食品有限公司、南通市农村专业技术协会起草。

本文件主要起草人：吴刚、唐明霞、袁春新、王建华、吴浩、洪少明、孙健、蔡国华、卢浩明。

甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工技术规程

1 范围

本文件规定了甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工企业基本要求、原料要求、加工技术、检测、贮藏、生产记录的管理要求。

本文件适用于甜糯型鲜食玉米果穗的速冻加工。

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 8863 速冻食品技术规程
- GB 9683 复合食品包装袋卫生标准
- GB 14881 食品企业通用卫生规范
- DB46/T 81 鲜食玉米生产技术规程

3 加工企业基本要求

人员、环境、车间、设施、生产设备及卫生控制程序应符合 GB 14881 的规定。

4 原料要求

甜糯型鲜食玉米果穗无虫蛀、无病变籽粒，籽粒直链淀粉含量 $\leq 5\%$ ，可溶性糖含量 $\geq 8\%$ ，含水量在66%~75%，穗型整齐，无严重缺粒。授粉后22 d~26 d带壳采收，符合 DB46/T 81 规定。

采摘后的玉米鲜穗应防止雨淋和曝晒，并最大限度地降低机械损伤。

果穗应在 3 h~4 h内加工，未能及时加工的玉米送入预冷间0℃~4℃进行预冷，并在 12 h 内完成加工。

5 加工技术

5.1 漂烫杀青

用夹层锅将烫漂杀青液加热到 96℃~98℃，加入果穗煮15 min~20 min。

5.2 去苞叶、检验

清除苞叶，除净玉米须，并切除果穗的头尾；剔除籽粒稀疏及严重脱粒、干瘪、畸型、有病虫 害或机械损伤的果穗。

5.3 清洗

去苞叶后的果穗投入流动水中冲洗干净。

5.4 冷却、精选、沥干

经过漂烫后的果穗应立即分段冷却，把烫漂(杀青)后的青果穗投入流动冷水中反复冷却或经冷水(0℃左右)喷淋降温后再浸入冷却水中继续冷却，以冰水冷却效果最佳，用最快速度使果穗中心温度降到10℃以下。进一步剔除有缺陷的果穗，将选出的果穗置于网带上沥水 10 min 左右，去除表面的明水。

5.5 分级

按11 cm以下、11 cm~16 cm、16 cm~18 cm、18 cm~20 cm、20 cm以上5个等级进行分级。

5.6 速冻

在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下通过速冻生产线或置于急冻间 10 min~15 min, 果穗中心温度达到 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下。

5.7 穿冰衣

冻结后的果穗从冻结机的出口流出时, 用 $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右的、经消毒的冷水喷淋, 使果穗的外表而形成一层薄薄的透明冰衣。

5.8 包装

5.8.1 内包装

包装车间应保持 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温, 内包装材料应选用食品级、无毒、耐低温、透气性低、无异味、厚度为 $0.06\text{ mm}\sim0.08\text{ mm}$ 的聚乙烯耐低温薄膜袋, 符合 GB 9683 要求。

5.8.2 外包装

外包装采用瓦楞纸箱, 表面涂防潮油, 保持良好防潮性能。严密封口, 箱外标明产品名称、生产厂家、厂址、生产日期、保质期、使用方法、标准编号、生产许可证号等, 如有特殊要求, 按要求实施。

6 检测

6.1 预备检测

金属检测前必须用直径 1.5 mm 的 Fe 和 2.0 mm 的 SuS 标样测试敏感度, 确认金属检测仪正常后, 开始检测。

6.2 金属检测

产品箱通过金属检测仪检测后, 翻转 180 ° , 再次通过另一金属检测仪, 确保产品中无任何金属物质存在。

7 贮藏

产品贮藏于 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷藏库中, 采用块堆积系统。

按 GB 8863 的规定执行。

8 生产记录

对速冻甜糯型鲜食玉米果穗原料、加工流程技术参数进行记录。

南通市农村专业技术协会团体标准

《甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工技术规程》

编制说明

一、目的与意义

玉米是种植业结构调整中倍受关注的作物之一。由不同胚乳颜色、糯质隐性等基因引入甜玉米中而培育而成的甜糯型鲜食玉米((Sweet-Waxy Gorn)，是以食用鲜食果穗(粒)为目的的专用型玉米。因其营养价值高，口感鲜美，风味独特，且具有多种医疗保健功效，而深受广大消费者欢迎，已成为一些地区和企业新的经济增长点。近年来，甜糯型鲜食玉米的需求量随着不断提升的生活质量而增加，甜糯型鲜食玉米消费量在近十年来增长了近10倍，拥有巨大的市场开发潜力。甜糯型鲜食玉米已经成为全球最受欢迎的鲜蔬产品之一。以美国为例，人均年消费甜糯型鲜食玉米产品达10.5kg。甜糯型鲜食玉米市场开发水平一直稳定上升，价格保持在相对较高水平。我国重点育种单位和具有较强竞争力的种子公司加强了鲜食型和食品加工型甜糯玉米新品种的选育，新品种层出不穷，对满足甜糯型鲜食玉米产业结构调整和市场的多样性需求发挥了重要作用。甜糯型鲜食玉米加工发展也较快，速冻甜糯型鲜食玉米生产量呈现逐年增长的趋势，加工技术基本成型，产品市场需求量逐年扩大。

目前，国内鲜食玉米初加工标准主要有DB37/T 3580-2019 鲜食玉米产地初加工技术规程、DB32/T 2597-2013 鲜食玉米穗速冻加工技术规程、T/HDHT 001-2019 鲜食玉米采收加工规范、DB13/T 1044-2009 真空包装熟制鲜食玉米。均不涉及甜糯型鲜食玉米速冻加工技术。本文件的制定有利于规范江苏省南通市和相似生态区甜糯型鲜食玉米速冻加工技术，实现甜糯型鲜食玉米的标准化生产，对降低生产风险、增加市场供给、实现农民增收具有较大的现实意义。

二、任务来源

2019年南通市民生科技创新和示范推广-现代农业科技示范工程及装备计划项目“甜糯型鲜食玉米产业化技术研发及百万穗速冻玉米示范”（项目编号：MS22019032）。为指导江苏省南通市甜糯型鲜食玉米产业化生产，结合相关研究课题任务，依据《中华人民共和国标准法》的有关规定，特制定本技术规程，作为生产加工的依据。

三、编制过程及主要技术内容确定依据

（一）编制过程

本文件是由江苏嘉安食品有限公司、南通市等单位起草，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，成立了以吴刚为组长，唐明霞、王建华、吴浩、袁春新、洪少明、孙健、蔡国华、卢浩明等具有丰富实际生产经验和理论知识及标准化知识的技术人员为组员的标准起草工作小组。2018年和2019年春季，工作小组到南通市启东市、海门区、通州区等甜糯型鲜食玉米主产区实地调研，走访当地加工企业、专业合作社、种植基地、家庭农场和种植大户，全面了解了生产上的成功经验和失败教训，提炼出种植的关键技术点。在总结生产技术、结合查阅有关国家、行业和地方标准的基础上确定了《甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工技术规程》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8月至10月，经过江苏省农业科学院粮食作物研究所、江苏省农业科学院农产品加工研究所、江苏沿江地区农业科学研究所、南通市作物栽培技术指导站、南通市海门区农业科学研究所等单位科技人员、种植大户组成的小组成员反复讨论、撰写和修改，完成了《甜糯型鲜食玉米果穗速冻加工技术规程》的征求意见稿。初稿形成的技术规范于2020年春季在南通市通州区甜糯型鲜食玉米主产区进行生产性加工验证，达到预期效果。

（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。本文件按照GB/T1.1-2020《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 8863速冻食品技术规程、GB 9683复合食品包装袋卫生标准、GB 14881食品企业通用卫生规范、DB46/T 81鲜食玉米生产技术规程等地方、行业和国家标准。

四、主要试验和验证数据

（一）品种选择

适宜的品种是甜糯型鲜食玉米生产成功与否的关键因素之一。2017年和2018年春季在南通市通州区刘桥镇新联居委会甜糯型鲜食玉米生产基地进行品种试验，引进8份国内外甜糯型鲜食玉米品种，在相同播期条件下，调查生育期、抗逆性、产量和商品性等。经过两年的试验，‘京甜紫花糯2号’具有稳产高效、适应性广、抗病性强、品质好、口感好，种皮薄等特点。该品种鲜穗籽粒中还原糖含量2.71%、总糖含量17.50%，支链淀粉含量18.81%、总淀粉含量19.79%，风味物质甲基硫醚含量高达9.51%。其余品种如‘苏科糯1505’、‘彩甜糯100’次之。从而确定‘京甜紫花糯2号’、‘苏科糯1505’和‘彩甜糯100’为最佳甜糯型鲜食玉米品种。

（二）漂烫杀青温度时间确定

漂烫杀青温度时间是决定甜糯型鲜食玉米产品品质的一个重要因素。我们94℃10 min、94℃15 min、94℃20 min、94℃25 min；96℃10 min、96℃15 min、96℃20 min、96℃25 min；98℃10 min、98℃15 min、98℃20 min、98℃25 min；99℃10 min、99℃15 min、99℃20 min、99℃25 min 4组各4个处理，测定比较各处理的POD活性，最终确定最佳漂烫杀青温度是96℃~98℃，时间是10 min~15 min。

（三）速冻温度时间确定

速冻温度时间是决定甜糯型鲜食玉米产品品质的一个关键因素。设置-28℃5 min、-28℃10 min、-28℃15 min、-28℃20 min；-30℃5 min、-30℃10 min、-30℃15 min、-30℃20 min；-32℃5 min、-32℃10 min、-32℃15 min、-32℃20 min；-34℃5 min、-34℃10 min、-34℃15 min、-34℃20 min；-36℃5 min、-36℃10 min、-36℃15 min、-36℃20 min条件下通过速冻生产线或置于急冻间的5组各4个处理，比较其速冻效果，最终确定最佳速冻温度为-30℃~-34℃，时间为10 min~15 min。

五、实施标准的措施和建议

（一）本标准适合在江苏省南通市和相似生态区甜糯型鲜食玉米种植时参照应用。

（二）召开标准发布会、宣讲会，推荐本标准，同时通过网络、媒体等渠道进行宣传。