

狄秀华,陈焕毅,姜明贵,等.“燕禾金 2000”鲜食糯玉米青穗速冻加工保鲜生产技术规程[J].江苏农业科学,2013,41(6):214-215.

“燕禾金 2000”鲜食糯玉米青穗速冻加工 保鲜生产技术规程

狄秀华¹,陈焕毅²,姜明贵¹,朱 廷¹,张林燕¹

(1. 江苏省溧阳市农林局,江苏溧阳 213300;2. 北京燕禾金农业科技发展中心,北京 100081)

摘要:制定了“燕禾金 2000”鲜食糯玉米青穗速冻加工保鲜生产技术规程。从玉米青穗原料采收、去黄叶、冷却、分级、去花丝、清洗、切段、漂洗、热烫、冷却、挑选、吹干冷却、速冻、挑选、包装、冷藏、检验环节规定了鲜食糯玉米的加工工艺流程;从感官指标、理化指标、微生物指标、冷含量允差规定了鲜食糯玉米的产品标准;并规定了产品贮藏、销售温度的冷却控制标准。

关键词:鲜食糯玉米;青穗;速冻加工保鲜;技术规程

中图分类号: S509.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0214-02

近年来,鲜食糯玉米青穗作为高效农业的重要组成部分得到了长足的发展,种植面积迅速扩大^[1],江苏省鲜食糯玉米青穗种植面积达 6.67 万 hm² 以上,是我国鲜食糯玉米种植面积最大的省份。

鲜食糯玉米主要用作蔬菜和休闲食品^[2],不但要求品种高产、多抗,更重要的是既好看、又好吃、消费者喜爱。目前,鲜食糯玉米存在品种多乱杂现象,糯玉米国审品种近 30 个,省级审定品种近 200 个,但加工专用品种匮乏,存在深加工程度低、产品种类单一、产业化集成度差等瓶颈问题。本项目从 2002 年至 2009 年,以提高鲜食糯玉米产品品质、效益为目标,开展技术攻关、技术创新与产业化应用方面的研究,并就鲜食糯玉米燕禾金 2000 品种选育及产业化开发做了大量的工作,取得了重大技术突破。

随着人们生活水平的提高和保健意识的加强,鲜食糯玉米食品越来越受到消费者的欢迎,但鲜食糯玉米受到生产季节、种植模式、流通方式、呼吸作用等多种因素的影响,鲜食期短、供应量不足,发展保鲜技术才能满足人们日益增长的需要。

速冻鲜食糯玉米青穗是将预处理的原料置于 -30 ~ -40 ℃ 的装置中,细胞中的水分快速冻结,形成的冰晶直径 < 100 μm,并且均匀分布在组织中,不会破坏原有的细胞组织,可较长时间贮存。解冻后原组织的汁液流失很少,保持了鲜糯玉米青穗原有的色泽、风味,在国外市场有广阔的发展前景。同时,通过绿色防控技术生产的安全鲜食糯玉米青穗将季节性的鲜穗玉米变为周年供应,新鲜、好看、好吃,价格高,经济效益是原初级产品的 5 ~ 8 倍,生态、社会、经济效益均十分显著。

1 加工工艺流程

玉米青穗原料采收→去苞叶→冷却→分级→去花丝→清洗→切段→漂洗→热烫→冷却→挑选→吹干冷却→速冻(冻结)→挑选→包装→冻藏→检验→冷链控制。

1.1 原料采收

原料采收是影响加工鲜穗品质的关键之一,鲜果穗的成熟度直接影响速冻产品的质量。原料过嫩,废品率高,而且经高温处理后会产籽粒不饱满的现象,影响产品感官质量;原料过老,又会影响产品的口味。加工原料适宜的成熟度应比果穗鲜食的成熟度稍老些,鲜糯玉米青穗较适宜的采摘期在乳熟初期,即授粉后 20 ~ 25 d;通常春播成熟期为 90 d 左右,夏秋播成熟期为 75 d 左右,原料采摘时间一般以授粉期或播种期为参考,通过水分含量来判断采摘期。具体做法:授粉第 18 天时开始测定鲜糯玉米青穗的水分含量,水分在 70% ~ 73% 时即可采摘;还可以以果穗花丝颜色的深浅为依据。采摘后的鲜玉米青穗装箱时需轻拿轻放;装车时上层筐不能在田间长时间停留和曝晒,不能使用腐烂、过老、过嫩、病虫害严重及采收时间超过 6 h 的鲜玉米青穗原料,苞叶色泽为青绿、表面脱水褶皱。

1.2 去苞叶

消除苞叶、剔除鲜玉米青穗径端,同时去除虫蛀、发霉、腐烂、缺粒、杂色,粒粒行距不紧密和成熟度过高或过低的原料,要求无苞叶碎片、无花丝,此过程可设置盐水浸渍环节,以浓度为 1% ~ 1.5% 的食盐溶液浸泡 30 min,目的是调味、驱虫和冷却。

1.3 冷却

去除苞叶后用 4 ℃ 冷水循环冷却 15 ~ 20 min,保证鲜糯玉米青穗的加工品质。

1.4 分级

观察籽粒色泽、饱满程度、穗型尺寸是否符合原料标准,按型穗切断进行分级,加工整穗鲜糯玉米青穗要求不秃尖不秃尾。整体无虫蛀、缺粒、籽粒排列整齐均匀。按直径分级:直径 4.5 ~ 5.0 cm 为 1 级,3.8 ~ 4.4 cm 为 2 级。

收稿日期:2013-01-16

基金项目:江苏省常州市科技成果转化及产业化计划(编号:CC2008222)。

作者简介:狄秀华(1965—),女,江苏溧阳人,高级农艺师,主要从事鲜食糯玉米品种及加工贮藏保鲜产业化开发研究示范推广应用。

Tel:(0519)87269330;E-mail:zsy7316288@126.com。

1.5 去花丝、清洗

采用手工或机械方法去除鲜糯玉米青穗花丝,花丝必须除净,否则会影响产品外观质量,并用流动水清洗干净。

1.6 切断

切断时用切断机械或不锈钢切刀操作,切断机械操作时,将符合要求的鲜糯玉米青穗部分放置在载物框内,并剔除过细或过粗的原料,切刀操作实行流水作业,第一操作者只负责切尾部(粗端),切除约 1~2 cm,第二负责切尖部约 3~5 cm。保证切口平整,除自然的切断籽粒外,切口周围籽粒并无压碎。

1.7 漂洗

用流动水清洗鲜糯玉米青穗表面,要求鲜糯玉米穗表面无花丝、污渍,大小粗细均匀一致,清洗要迅速。

1.8 热烫

使果穗内的酶钝化,防止产品冻藏期间的褐变和营养成分的损失,破坏鲜糯玉米穗组织中的活性,杀死部分微生物,排出鲜糯玉米穗组织中的部分气体,使组织收缩,保证固形物的要求,减少脆性破损粒。将鲜糯玉米青穗放入沸水或蒸气中进行短时间的加热,一般热烫温度为 90~98℃,时间为 10~12 min。

1.9 冷却

冷却速度也很重要。蒸煮后的原料,其中的淀粉已部分糊化,如果冷却速度缓慢,温度控制不当,糊化的淀粉将发生老化现象而影响产品的口味。漂烫后要立即进行冷却,残留的热量会影响鲜玉米青穗品质,如颜色变暗,干耗增大,同时也给微生物繁殖提供条件。冷却有 2 种方法:一是喷淋冷却,二是浸没冷却。首先在 10~15℃ 的凉水中预冷,漂烫后的鲜糯玉米青穗由 90℃ 降至 30℃,然后在 0~5℃ 的冷水中冷却,鲜糯玉米青穗温度降至 5℃ 以下,要求冷却透彻。

1.10 挑选

冷却后需要传送带上人工挑选,剔除过熟、未烫透的和玉米破粒。

1.11 吹干冷却

吹干鲜糯玉米青穗表面水分,防止冻结时表面水分过多而形成冰块,使玉米粒间黏结,影响外观和固形物的重量,同时进一步冷却。

1.12 速冻

快速冻结是使产品长期贮藏不变质的决定因素。冻结速度越快,果穗中心温度就可迅速下降至 -18℃ 以下,所形成的冰晶越细小,不易破坏细胞组织,产品质量越好。烫漂冷却后的原料应及时进行冻结。冻结设备可采用流化床式速冻隧道或冻结库,设备需达到 -35℃ 以下的低温,才能实现原料的快速冻结。速冻隧道流化床装置内空气的温度要求为 -30~-40℃,空气温度为 -26~-30℃,带下冷空气流速为 6~8 m/s,对直径为 4.5~5.0 cm 的鲜糯玉米青穗冻结时

间为 30 min,要求鲜糯玉米青穗的中心温度为 -18℃ 以下。冻结库按标准容量设置,需冻结时间为 8~10 h。

1.13 挑选

将冻结的鲜糯玉米青穗进一步挑选,剔除有缺陷粒及碎粒的个体。

1.14 包装

包装一般需在 -5℃ 条件下进行,用聚乙烯(PE)薄膜包装袋包装。可采用真空包装 2 穗或 4 穗 1 袋。

1.15 冻藏

采用大袋冻藏出库定量包装。将速冻后的物料进行包装,以防湿、防气、防脱水,延长产品的贮藏期。包装一般需在 -5℃ 的条件下进行。包装材料采用一定厚度的聚乙烯薄膜袋,按规格进行包装,装箱(袋)后入库冻藏。冻藏温度不高于 -18℃,保持库温恒定,相对湿度为 95%~98%,冻藏期要防止重结晶和冰升华。

1.16 检验

主要有感观、理化及微生物检验,指标符合以下标准。

2 产品标准

2.1 感官指标

产品呈纯白色或个别穗稍带紫籽,籽粒完整,饱满、无明显秃尖、残粒、虫蛀、缺粒、杂色;籽粒排列紧密,形成规格一致;蒸煮后,透亮,香味正;穗轴细,皮薄;软糯带甜,口感佳;蒸煮的鲜穗具有透亮、香、软、糯、甜等特点,保持了鲜食糯玉米青穗应有的滋味和气体,无不良气味;产品中允许有极少量花丝,无其他杂质。

2.2 理化指标

成品的理化指标:黄曲霉毒素 ≤ 5 mg/kg,氯化钠 $\leq 0.5\%$,铅含量 ≤ 0.2 mg/kg,砷(以总砷计) ≤ 0.4 mg/kg。

2.3 微生物指标

成品的微生物指标:菌落总数 ≤ 500 CFU/g;致病菌(系肠道致病菌和致病性球菌)不得检出;霉菌计数 ≤ 150 CFU/g。

2.4 净含量允差

净含量允差为 $\pm 2\%$,每批产品净重应不低于标明含量。

3 冷链控制

产品贮藏、销售应控制在 -18℃ 以下,温度波动应控制在 2℃ 以内,运输过程的最高温度不得高于 -12℃。

参考文献:

- [1]袁建华,陈艳萍,赵文明,等. 江苏省糯玉米种质改良和品种创新[J]. 江苏农业学报,2012,28(5):963-968.
- [2]刘春泉,宋江峰,林美娟,等. 酶处理对糯玉米浆液品质的影响[J]. 江苏农业学报,2012,28(2):436-442.