

甜玉米罐头加工技术的研究

邓放明 尹 华 湖南农业大学 410128

甜玉米罐头是世界上较大的蔬菜罐头品种之一,仅次于芦笋罐头,年产量约 80 万吨,世界贸易量约为 10 万吨,主要产于美国、日本、加拿大、法国及我国台湾省。甜玉米含糖高,可达 10%~20%,高出普通玉米 2~10 倍,其蛋白质含量一般在 10%~13%以上,必需氨基酸比较均衡,其中赖氨酸和色氨酸较普通玉米高得多。

因此越来越引起世界发达国家的重视。

我国适宜栽种甜玉米的地域大,产量也高,但我国甜玉米罐头出口量少,主要原因是产品质量不稳定。为了提高产品质量,扩大出口,我们对甜玉米笋和甜玉米糊罐头加工技术及如何提高产品质量进行了探索和研究,现介绍如下。

1 甜玉米笋罐头

甜玉米笋是指未成熟的、呈笋状的幼嫩甜玉米果穗,是国外深受欢迎的一种食品。

1.1 工艺流程

未授粉穗→去苞叶、穗须→修整→漂洗→热烫→冷却→装罐→加汤汁→排气→密封→杀菌→冷却→擦罐→保温检验→包装

1.2 加工方法

1.2.1 原料选择与处理 分期分批采收未授粉的甜玉米果穗,在工厂手工除去苞叶、穗须,切除穗柄,剔除有明显畸形、脱粒、干瘪、伤缺和有病虫害的果穗,再把果穗修整成 6~11cm 的长度,放入含 0.1% CaCl_2 和 50~100ppm (1ppm=10⁻⁶,下同) NaHSO_3 的混合液中浸泡 5~10 min,最后用清水漂洗干净。

1.2.2 热烫 将笋尖向上装入钢丝或塑料篮中,笋尖留 1/3,其余部分浸入 98~100℃、0.1%的柠檬酸溶液中,笋长≥7cm 的热烫 6~

7min,笋长<7 cm 的热烫 5~6 min,然后整支浸没至流动冷水中 10~15 min,或热烫后迅速喷淋冷却。

1.2.3 装罐 选用形态正常、仁粒细匀者装罐,同一罐内笋径大小与长短应基本一致,笋径最大与最小不超过 5 mm,数量不超过 20%,最长与最短者不得超过 20 mm,量不超过 20% (均以支数计)。

1.2.4 加汤汁 汤汁配方:食盐 1%,蔗糖 2%~4%,维生素 C (或柠檬酸) 0.2%,水 95%~97%,将各种配料混合,溶解后过滤,加热至沸,然后将约 90℃的汤汁注入笋罐内,量以浸没笋尖为宜。

1.2.5 排气 注满汤汁后,迅速控温在 80~82℃,保持 12~18 min 排气,真空封罐不必排气。

1.2.6 杀菌冷却 封盖后的甜玉米笋罐头可参照以下参数杀菌:7114"罐 (净重 425 g) 5—25—7min/118℃,8113"罐 (净重 540 g) 7—27—10 min/120℃。杀菌后罐头应迅速冷却使中心温度降至 38~40℃,并利用余热蒸去罐外水分,然后入库保温检验,合格者再包装出厂。

1.3 质量标准

1.3.1 感官指标

色泽:呈淡黄色或金黄色,均匀一致。

滋味气味:具甜玉米笋罐头应有的滋味与气味,无不良气味。

组织形态:笋只细嫩,保留笋尖,同一罐中大致均匀,汤汁清晰。

杂质:允许汤汁及甜玉米笋上带有极少量玉米须,不允许有其它杂质。

1.3.2 理化指标

固形物 不低于净重的 50%。

氯化钠 0.5%~1.2%

重金属 $\text{Sn} \leq 150 \text{ ppm}$, $\text{Cu} \leq 5 \text{ ppm}$, $\text{Pb} \leq 1 \text{ ppm}$, $\text{As} \leq 1 \text{ ppm}$

1.3.3 微生物指标 符合商业无菌的要求。

1.4 提高质量的措施

1.4.1 适时采收,及时加工 实践表明,甜玉米原料的采收期和加工及时与否与罐头品质关系甚大。采收过早,甜玉米原料产量低,罐头色泽差,出品率也低;采收过迟,原料偏老,罐头风味差,加工不及时,则会影响产品的色泽。一般在笋长 6~13 cm 时采收,最好是 8~10 cm;从采收到加工完毕必须在 12 h 之内,不能及时加工时必须冷藏,冷藏条件为库温 0~4℃,相对湿度为 90~95%。

1.4.2 适度热烫,迅速冷却 热烫可除去玉米笋表面的粘液和轻微的涩味,排除组织中的空气,使组织软化,破坏酶活性,杀死表面附着的微生物。但热烫不当,会影响产品的色泽、滋味和组织形态。据经验,热烫水硬度应低于 17 度, pH 值低于 6,温度以 98~100℃ 为佳。热烫程度以冷却时果穗能缓慢下沉或弯曲而不折断为适当。若下沉过快,说明热烫过度,若浮而不沉,说明热烫不足。考虑到玉米笋大小不一,可将热烫槽设计为两端高,中间低的形状,确保笋尖受热时间短,而其它部位又可达到热烫的要求。

2 甜玉米糊罐头

甜玉米糊罐头是以乳熟甜玉米为原料加工而成的含玉米粒的糊状粥体,它可直接食用,也可作为饮料、烹调的原料。

2.1 工艺流程

原料→剥叶去须→削粒刮浆→调味→装罐→密封→洗罐→杀菌→冷却→擦罐→保温检验→成品

2.2 方法

2.2.1 原料选择 选用由淡黄转金黄,颗粒饱满的乳熟期甜玉米为原料,去除有病虫害、花斑和严重脱粒及干瘪的甜玉米。

2.2.2 剥叶去须 将甜玉米剥去苞叶,除尽玉米须,并用流动水清洗,以除去粘附的灰尘杂

质及玉米须。

2.2.3 削粒刮浆 用削粒机或小刀削下 1/2 玉米粒,再用刀背将余下的半粒以玉米浆形式刮下,玉米粒和浆分别存放。

2.2.4 调味

配方:甜玉米粒 60 kg 甜玉米浆 40 kg,清水 90 kg,砂糖 12 kg,淀粉 2.5 kg,精盐 1.3 kg,柠檬酸 70 g。

先将甜玉米粒和水入锅煮沸 5~10 min(微沸),然后加入甜玉米浆及其他调味料,最后慢慢加入已与水调匀的淀粉浆,边加入边搅拌成均匀的粥体。

2.2.5 装罐密封 趁热将粥体装入涂料铁罐或玻璃罐中,然后在 200~250 mmHg (26.6~33.3 kPa) 的真空度下封口,封口后立即用清水洗净罐外壁粥体。

2.2.6 杀菌冷却 杀菌式为 15-65-15min/121℃,杀菌后迅速反压冷却至 40℃ 左右出锅。

2.3 甜玉米糊罐头的质量标准

2.3.1 感官指标

色泽:呈淡黄色或金黄色。

滋味气味:具有甜玉米罐头应有的滋味与气味,无不良气味。

组织形态:粥体内有玉米颗粒,颗粒饱满,粥体均匀一致。

杂质:允许有极少量玉米须,不允许有其它杂质。

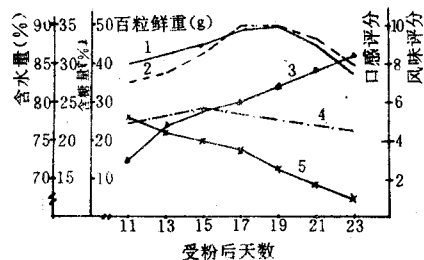
2.3.2 理化指标 固形物不低于 25%,可溶性固形物 10%~15%,氯化钠 0.5%~1.2%,重金属 $\text{Sn} \leq 150 \text{ ppm}$, $\text{Cu} \leq 5 \text{ ppm}$, $\text{Pb} \leq 1 \text{ ppm}$, $\text{As} \leq 1 \text{ ppm}$ 。

2.3.3 微生物指标 符合商业无菌的要求。

2.4 提高甜玉米糊罐头质量的措施

2.4.1 原料影响成品质量的原因有两个方面:一是采收期。采收过早,甜玉米原料产量低,加工的罐头色泽、风味差,且原料吨耗率高;采收过迟,原料偏老,淀粉含量高,加工的罐头风味、口感差。二是采收后及时加工,若不能及时加工,甜玉米中的糖分转化为淀粉,从而影响产品的色泽、风味和口感,因此准确地控

制原料的采收期、加工期是保证产品品质的关键。我们以超甜玉米为原料对不同授粉期的产品品质进行了观察(见图1),并对采摘后的鲜穗在贮存过程中糖分变化情况进行了分析(见图2)。试图从原料的角度提高甜玉米糊罐头的产品质量。



1. 口感评分 2. 风味评分 3. 百粒鲜重
4. 含糖量 5. 含水量

图1 甜玉米受粉后不同时期的品质状况

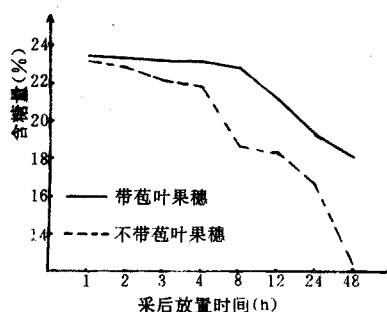


图2 甜玉米鲜穗采摘后含糖量的变化情况

从图1可看出甜玉米在授粉后的第17~20天罐藏品质相对稳定,以第17、18天品质最好。此时水份、糖份含量均高,加工的罐头清香味浓郁,有果味感,但粒鲜重偏低,且加工损耗较高。考虑到经济效益,选用授粉后第19、20天的果穗为罐藏原料最佳。从图2可看出果穗采后含糖量均呈下降趋势,但带苞叶和不带苞叶的下降速度有明显差异,剥去苞叶的果穗放置1h后含糖量便开始下降,4h后含糖量的下降速度加快,8h下降4.4个百分点;24h后下降6.5个百分点,48h后下降近11个百分点;而带苞叶果穗的含糖量相对稳定,采摘后4h几乎没有变化,放置8、12、24、48h后含糖量分别下降0.6、2.3、4.0、5.3个百分点。由此可见为保证产品质量的关键是及时采收及

时加工。若不能及时加工应带苞叶低温保存,且从采摘到加工最长不宜超过24h。

2.4.2 甜玉米糊罐头的变色及预防 甜玉米糊罐头的变色是整个生产过程中比较突出的问题,处理不当易产生酶促褐变、焦糖化褐变及美拉德反应,导致成品内容物色泽变暗,特别是表层粥体发暗。甜玉米籽粒中含有丰富的多酚氧化酶,在完整的组织细胞中氧化还原反应是偶联进行的,作为呼吸传递物质在酚—醌之间保持着动态平衡,但当原料在削粒与刮浆后,组织细胞的完整性被破坏,氧气大量侵入,造成醌的形成和还原之间不平衡,导致醌的积累而引起褐变,因此要控制酶促褐变;原料在削粒与刮浆后应迅速加热调味,并立即装罐密封,保证罐内有足够的真空度。为了防止焦糖化反应和美拉德反应,加工中应尽量缩短加热时间和降低加热强度,并在调味中适当添加柠檬酸,降低体系的pH值提高杀菌效果,改进产品的色泽和风味。

2.4.3 析水分层及预防 析水分层是因为体系的水分未充分被固形物及大分子束缚或结合,放置一定时间后,水分便从体系中析出,并出现分层现象。要防止析水分层,在加热调味时应充分搅拌,使固形物大分子的亲水基团由内部转到外部,提高其结合水的能力,并可适当添加增稠剂来增加体系的粘度和结合水的能力。

参考文献

- 1 山东农科院主编. 中国玉米栽培. 农业出版社, 1962.
- 2 山东农业大学主编. 作物栽培学(上册). 农业出版社, 1980.
- 3 张振寰. 甜玉米生产及其加工利用. 北京农业科技推广站(单行本)1985.
- 4 王景源等. 玉米笋罐头的加工技术. 中国食品信息, 1992(2).
- 5 张秀羽. 甜玉米二号引种观察试验初报. 湖南农业大学学报 1987(1).
- 6 龚继中、韩佩雯. 甜玉米罐头食品杀菌规程的研究. 食品工业科技, 1992(6).