

膨化食品——「膨香思」的生产工艺

膨化食品，国外又称为挤压食品，喷爆食品，轻便食品等等，是近些年国际上发展起来的一种新型食品。它以大米，小米，玉米，高粱等谷物为原料，经膨化设备的加工，制造出品种繁多，外形精巧，营养丰富，酥脆香美的食品。因此，独具一格地形成了食品的一大类型。由于生产这种膨化食品的设备结构简单，操作容易，设备投资少，收益见效快，所以发展得非常迅速，并表现出了极大的生命力。

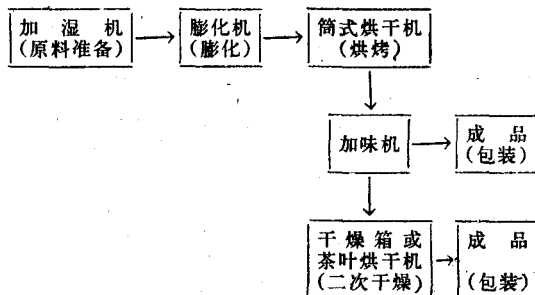
如日本1975年本类产品销货额为1,050亿日元，到1978年则超过了2,200亿日元。美国和西欧一些国家也将其广泛应用到各种方便食品或强化食品中去。在我国，自80年上半年试制成功谷物膨化机以来，通过一段时间的实践，也正在探索应用到食品加工工业之中。例如膨化谷物粉里添加适量的膨化大豆粉或其他付料则还可制成多种冲调粉料，营养粉料，以及适应幼儿消化与吸收的冲调代乳粉，带有各种地方风味的冲调面茶，杏仁茶等等，既便于消费者食用（无须二

次加热熏煮）而又具有营养互补，维生素损失少的优点。利用膨化粉制做的一些糕点，有的可节省部分食油，并能保持其松脆的风味；有的可简化加工工艺，并保持了原食品的特有风格如粘糕、凉糕等；对于部分食用粗粮较多的地区还可以进行粗粮细做，这样可以改善粗粮的口感……

经 验

鉴于膨化食品的上述特点与优越性，我们参照了国外有关技术资料，结合我们的具体实践，着重介绍一下儿童食品“膨香思”的生产工艺流程。

儿童食品“膨香思”的生产工艺流程是由以下几步完成的：



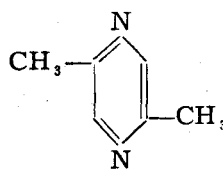
1. 原料的准备

膨化食品是以大米，玉米，小米，高粱等谷物为原料制成的食品。而谷物的膨化是在一定温度（150℃~180℃）和压力（10 kg/cm²以上）条件下进行的。其温度和压力则来源于外界的机械能使谷物原料内部水分蒸发的水蒸气，因而当外界压力一定的条件下，原料中的水分含量就是一个决定因素。一般原料中含水量以72%~74%为适宜。如果含水量低，应利

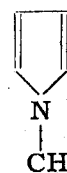
缬氨酸，赖氨酸等氨基酸面包香味增强。还有脯氨酸和二羟基丙酮反应可生成饼干一样令人满意的香味，因此制面包时可使用脯氨酸和二羟基丙酮。

3. 花生的加热香气

除羰基化合物之外，作为特殊的香气成分可知有5种吡嗪类化合物和N-甲基氮杂茂。



对二甲基氮杂苯



N-甲基氮杂茂

孟庆生 编译

用加湿机加上适量的水分搅拌均匀。水分不均匀,会导致成品膨化不均匀。当含水量低时,机体内部温升快,湿度高,则汽泡变小,膨胀体积小,当含水量偏高时,机体内温升慢,温度低,膨化率下降,膨化体积大,汽泡变大,所以产品表面变得粗糙,质地坚硬。由此可见,掌握适当的含水量是决定膨化好坏的重要条件。

此外,原料的粒度也是有一定要求的。一般以16~30目/时为宜。具体地讲,大米,小米,高粱等可直接膨化。玉米还需要进行加工。原料颗粒过大时会影响设备的使用寿命,颗粒过小时(小于40目/时会出现滑脱现象,因而压缩时间加长,易造成炭化现象。

2. 膨化

谷物原料经上述准备后便可进行膨化了。这一步工作是在膨化机内完成的。

谷物膨化机简单的说是根据压差膨化原理制成的。每次生产前需在喷头部位顶热到150℃然后开始工作,(工作开始后则不必再加热,原料在机腔内受挤压,摩擦产生足够的热能供其膨化需要,维持机腔内温度150℃~180℃)工作时应首先加入1公斤含水量30%的起始料外爆,随之加入正常原料进行生产。(原料的供给是要连续并有一定节制的)原料由进料口进入机腔,由螺旋杆强制推进。由于螺杆和螺旋筒的螺纹沟槽是由深逐渐变浅的,所以压力也随之变大,并同时进行搅拌,混合,摩擦和剪切,形成生淀粉。由于生淀粉在机腔内是逐渐的升温,于是使淀粉糊化,即“ α ”化。(这时其压力上升到10公斤1厘米²以上,然后再以预定的喷嘴喷出,突然降压C到常压),使其组织内的游离水分骤然汽化,膨胀,形成海棉似空心,网状结构。同时迅速冷却,硬化,制成了膨化食品的半成品。

膨化机在喷头的前部装有回转切刀,(其转速可调)可将膨化出的半成品切成理想的长度。

我所膨化机的主要设计参数为:

- (1)产量:60公斤1小时
- (2)文轴转速:280转1分
- (3)总耗电量:18千瓦

(4)外形尺寸:1130×1200×2070

(5)重量:约800公斤

3. 烘烤(圆筒烘干机)

由膨化机膨出的半成品,由于其中残留水分较多(8%左右),为了使膨化的淀粉固定,不致回生,并达到松脆可口,发出烤香味,必须及时地驱出其中的多余残留水分。这样就必须及时地进行烘烤。圆筒烘干机就是完成这一工作的连续生产设备。其生产能力为80公斤1小时,恰好与膨化机配套。

圆筒烘干机设有圆筒状网管,里面装有螺旋导向装置,由10根2千瓦集成式远红外加热器加热,分五组电源开关控制。其温度一般控制在120℃左右。根据生产的具体情况,若温度较高时,可将其中部分关闭。该圆筒由—0.6千瓦在流电机经减速箱带动,其旋转速度根据实际生产情况可以任意调整。半成品在本机内烘烤时间约2~3分钟,使其水分含量达到百分之三或百分之四左右。并同时增添了谷物食品的烘烤的芳香。(有关圆筒烘干机的主要参数在圆筒烘干机技术总结中)

4. 加味(连续加味机)

作为食品都有其色、香、味的要求与差异,膨化食品也是同样。除具有其共同的特性——酥脆芳香外,还应各自有其特殊的品质与味道。这样,经烘烤后的半成品则还须添加上不同的调味品和营养物质如白糖、食油、味精,奶粉,海米,咖喱糖、精盐及各种维生素等等,这一步工作是在连续加味机中完成的。

连续加味机是由不锈钢滚筒构成,里面装有不锈钢弯折角钢,以使食品能够在滚筒内充分翻滚,接受喷油管喷洒的食油,和螺旋输送机撒的白糖,奶粉或咖喱粉等调味付料。电机经减速箱带动滚筒按一定速度(14转1分)运转,滚筒进出口有一定倾斜角度,食品从高端进口处流入,从低端出口处输出,这时食品均匀地粘满了各种调味料,于是形成了种类不同,味道繁多的膨化食品。

除上述加味法外,加味时若以水做介质,或含水的调味料,完成上述工序后,还须进行

pH值对解冻鱼过程中NAD和ATP的降解

论文·综述

所产生的汁液流失的影响

陈 祖 萌 译

一、引言

研究冻鱼肉质量的一个最重要措施是鱼肉持水力的测定,这是鱼类在解冻过程中从产生的汁液流失的量来判断的。当持水能力下降时,汁液流失增加。汁液流失,不论是属于游离汁液流失,压榨的汁液流失还是烹煮加工的汁液流失都随冻肉解冻时pH值的下降而上升。

冻肉解冻时pH值的下降主要是由于通过糖解而形成了乳酸,糖解是和死后鱼肌肉的糖原含量变化有关。在许多物质中间,辅酶I(烟酰胺腺嘌呤2核苷酸NAD)和三磷酸腺甬(ATP)是产生糖解中最重要的因素。鱼类在较高温度下冻结,由于NAD或ATP降解的原因抑制了肉中pH的下降,因而防止了质量的降低。

红肉鱼类可能含有较高量的糖原,因此使它比白肉鱼类更易变坏。本研究用某些红肉鱼类通过实验来证实上述的假定。

二、实验和结果

试样

使用鲚鱼、大眼金枪鱼、和沙丁鱼。捕捉到的鲚鱼立即在 -40°C 的空气鼓风中冻结,并在鱼船上保持在 -35°C 三周。运上岸的试样再送到 -60°C 的冻结室贮存到使用。大眼金枪鱼和鲚鱼的处理方法一样。冻结的大眼金枪鱼在

此后的加工中呈现出解冻僵直。用定置网捕获的沙丁鱼放在干冰盒中,运到实验室后,贮存在 -60°C 下。

分析的方法

游离汁液流失

将每分5克的冻鱼肉放进聚乙烯袋并在 20°C 的室中解冻2小时。游离汁液是以失去的重量和原有重量的百分比表示的。

压榨的汁液流失

从各个试样取2厘米直径、0.5厘米厚的肉予以称重。然后将每分肉放在滤纸上,并在 5°C 室中解冻2小时。用新的滤纸在已解冻好的肉的二边,并夹在二块塑料板之间,在10公斤/平方厘米下压2分钟。压好的肉去除滤纸,再予称重。压榨的汁液流失也按上述方法用百分比表示。

烹煮加工的汁液流失

从每条鱼上取8至15克冻肉,在 20°C 解冻2小时并予均化。将5克均化好的沙丁鱼或10克均化好的别的鱼放进聚偏二氯乙烯管中,再在沸水中加热15分钟。冷却后将煮好的肉放到离心管中,离心管的中段有一个带孔滤片,以每分钟4000转速离心分离10分钟。将得到的滤液称重,计算到的烹煮加工的汁液流失按滤液重量和原有重量的百分比表示。

第二次干燥,也就是最终干燥。第二次干燥是选用国内定型产品机械。对于产量较低,人员较多的生产单位可选用“DF-302型电热鼓风干燥箱”对于产量较高,连续性生产单位,可选用杭州农机厂生产的茶叶烘干机,烘烤温度一般控制在 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 间,烘烤时间为8~20分钟。

食品经加味,烘烤后就为成品了。成品一般采用聚乙烯或聚乙、聚丙烯复合薄膜包装。

总之,儿童食品“膨香思”就是按上述过程生产的,产品从投料到出成品全部过程大约需要20~40分钟,为便于推广应用,利于直观,现将膨化食品生产流水线所需设备的平面布置图附下:

王英杰 石玉川