

肉制品加工技术经验交流（之三）

肉的腌制

肉的腌制就是用食盐或以食盐为主并添加硝酸钠（或硝酸钾）、糖和香料等配料对肉进行的加工处理。腌制是我国保藏肉品的一种传统方法。随着人类长期的生活实践和科学技术的不断发展，肉的腌制技术也在不断地改进。腌制的目的，也已从单纯的防腐储存，发展到了主要为了改善风味，提高肉制品的质量。从而使腌制成为许多肉制品的一项重要加工工艺。

一、腌制的方法

肉的腌制一般可分为干腌、湿腌和干湿混合腌等三种方法。

（一）干腌法。就是将食盐或盐硝混合物，以及其他配料撒布在肉块上，并用手揉擦均匀来腌制。干腌的时间与产品的形状大小、厚薄有关，产品形状大，肉厚，腌制时间长；产品的形状小，腌制时间短。我国传统的腌腊制品，如火腿、咸肉、腊肉等都用此法。它的优点是肉中蛋白质和浸出物损失较少，但是，在腌制时腌料不易擦均匀，产品质量不好掌握，而且肉中流出的汁液多，重量损失大，特别是瘦肉多或含水量大的肉，其损失约为10~20%。

（二）湿腌法。将盐和其他配料溶化成盐水盐卤，把肉放入浸泡的腌制方法称为湿腌法。

采用此法需要一定的容器，过去一般都用缸、桶，为使容器内部容易清洗，现在国外大都已用水泥池子、不锈钢制池子等。

湿腌时，先把肉块堆放在干净的容器中，然后注入相当于肉重量二分之一的预先配制好的冷却（2~3℃）盐水，在表面上盖上清洁的压盖，放上重石块，免得使肉块浮上来，在2~3℃的冷库内进行腌制。腌制的时间，依肉块大小而定。大的肉块就需要较长时间，并要进行翻倒，即当肉腌制3~5天时，把肉块移出到别的池子中，再注入原池子的盐水，如不够可补充新的盐水，但要掌握好浓度，以后每隔5~10天倒换一次。

这种腌制法的好处是盐水分布均匀，容易正确控制盐量，缺点是产品的水分大。

（三）干湿混合腌制法。是把肉品进行擦抹干盐，再倒入盐水缸中进行腌制，把干腌和湿腌结合起来运用的方法，叫做干湿混合腌制法。这种方法基本上吸收了干、湿腌法的优点，避免了其缺点，所以已被广泛采用。

但是，无论那种方法，如果肉块大，盐水渗透到大肉块的中心部很慢，于是需要腌制的时间就长，而腌的天数越多，中心部细菌繁殖越快，容易造成腌制中肉的变质。因此，为了缩短腌制的天数，国外研究了多种加速腌制的方法。其中应用得最广泛的是盐水注射法。注射时，使用盐水注射器，将预先配制好的浓度较高的盐水，注射到肉内。这种方法可在干腌前注射，也可在湿腌前注射后再将肉浸于盐水中进行湿腌，有的在腌制中途，还要注射数次。使用这种方法可以缩短通常腌制时间的三分之一。

盐水的配合比例，是根据肉制品的品种和各地的口味确定的。

国外还有一种冷却盐水注射法。这种方法是在猪屠宰后，切下火腿的部分，这时的肉温是39℃左右，把在-10℃冷却的盐水注射进去8~10%后，立即放入-10℃的盐水中腌制，约进行2个小时的冷却，肉温降到-2℃，中心部的肉温到10℃左右。然后，把火腿胚料从盐水中取出，放到0~1℃的冷藏室，进行2小时左右的冷却，中心部的肉温就会降到5℃左右，以后放到5℃的熟化室堆放3天，使其熟化。采用这种方法细菌渗入产品的危险性小，保水性好，也提高了产品质量。

此外，国外还有用50℃左右的盐水在短时间内完成腌制的方法，和在加压下进行腌制，以及真空腌制等方法。

二、腌制配料的作用和使用

在肉的腌制中，除了常用的食盐、硝及香料外，还使用糖、葡萄糖、抗坏血酸、磷酸盐、黄豆蛋白等。

（一）食盐的作用和使用。

食盐是腌制的主要配料，一般使用粗盐，部分产

品使用精盐。肉制品原料中含有大量的蛋白质、氨基酸，所以本身具有鲜味，但这种鲜味，必须伴随一定的咸味，才能体现出来。不然就会“淡而无味”，因此只要腌制得当，使产品口味咸淡适合，即使不加其他配料，也可成为可口味美的肉制品，例如火腿等。

盐不但具有调味作用，而且在一定浓度下，能防止肉品的腐败。由于食盐溶解在肉表面的水分中，成为饱和液，并进行扩散和渗透，在盐溶液和肉组织的汁液之间，引起交换，平衡了肉组织和盐溶液的溶质，使肉脱去了水吸收了盐，因而不仅产品具有咸味，改善了口味，而且还防止了变质腐败。肉中盐的扩散速度与盐的浓度和温度都有关系。盐水和肉组织的盐浓度差越大，扩散速度越快，盐就会急速地渗透到肉组织中。扩散速度与温度成正比例，温度越高，速度越快，但在高温的情况下，微生物的发展也快，肉容易变质，因此，一般腌制的适当温度在2~4°C。

食盐还有抑制腐败细菌繁殖的作用。高浓度的食盐溶液可以破坏微生物分泌蛋白质分解酶的作用，食盐在3%浓度时，变形杆菌就已丧失冲淡血清的作用。食盐浓度低于3%时，不但不能抑制腐生菌和一些病原菌的生长，且会促使其繁殖。在解释食盐的防腐作用时，还有一种说法，认为食盐的元素在蛋白质的肽键处相结合，食盐占据了肽键的地方，就减少了微生物对蛋白质的分解作用，因而降低了微生物利用它作为物质代谢的可能性，蛋白质就成为不容易被微生物酶可分解的物质了。

食盐的防腐性能，还有一个原因，就是氧气不易溶于食盐溶液中，没有氧气存在，这就可以防止好气性微生物的繁殖。

食盐溶液能抑制微生物的活动，但不能杀死细菌，有一些微生物就是在饱和食盐溶液中还可以生存。大肠杆菌类在6周到6个月内不能消灭，结核杆菌经过三个月不消灭，卵腐败杆菌三周不死亡，生脓链球菌在5个月期间还活着。还有许多微生物甚至在盐溶液和无盐介质中同样生长良好，并能逐渐习惯在食盐中生存。在食盐溶液中存放的肉，常常含有大量的微生物，在几毫升盐水中微生物多达几十万或几百万个。为此，在腌肉时，使用无细菌污染的盐和水是非常必要的。不然会引进病原菌和腐败细菌到肉品里。民间采用焙炒食盐的方法也是对食盐杀菌的方法。

因为食盐腌制肉品时，常常产生耐盐性微生物，引起产品腐败，所以单纯的盐腌不能够保证肉品长期不变质，还要采取其他的贮藏方法来配合，如低温、烟熏、干燥以及在一定温度和湿度条件下，才能使腌

制效果更好一些。

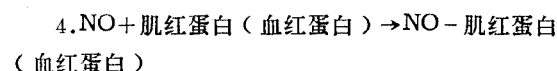
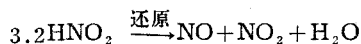
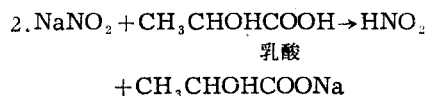
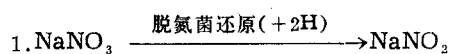
肉经腌制，出现一种芳香物质，这种芳香物质的主要组成部分是醛类，使肉有一种特殊的香味。腌制的猪肉制品长期贮藏时，促进这些特性加强。我国的腌腊制品，如金华火腿、广东香肠等名产品，具有独特的香气和鲜味，就是在腌制后经过较长时间的晾晒、发酵，使其充分成熟的结果。火腿香味的出现可能与微生物生命活动有关。

(二) 硝的作用和使用

腌肉使用的硝，即硝酸盐，有硝酸钠、硝酸钾和亚硝酸盐三种。硝酸盐的作用，除了防腐之外，主要是起发色作用，使腌制后的肉制品呈红色。它们的作用机理大致如下：

首先硝酸盐在肉中脱氮菌的作用下，还原成亚硝酸盐；然后与肉中的乳酸产生复分解作用而形成亚硝酸；亚硝酸盐再分解产生氧化氮；氧化氮在与肉纤维细胞中的血红蛋白和肌红蛋白结合而产生鲜红色的亚硝基(NO)血红蛋白和亚硝基(NO)肌红蛋白，使肉具有鲜艳的玫瑰红色。

NO——肌红蛋白或NO——血红蛋白的形成过程是：



在腌肉时使用亚硝酸盐，其作用比硝酸盐约大10倍，应用微小剂量就可迅速着色。欲使猪肉发红，在盐水中含有0.06%亚硝酸钠就已足够，为使牛肉、羊肉发红，盐水中需含0.1%的亚硝酸钠，因为这些肉中含有较多的肌红蛋白和血红蛋白，需要结合较多的亚硝酸盐。但是仅用亚硝酸盐的肉制品，在贮藏期间制品退色也快。所以许多国家在腌肉制品中广泛采用腌制混合配料，用于生产各种灌肠时各种腌制混合配料的组成是：食盐99%，硝酸盐0.83%，亚硝酸盐0.17%，此种混合腌料在生产中非常方便，效果也很好。

关于硝的作用，上海市食品公司肉类食品厂，就色、香、味容易辨别的二种肉制品进行了六次试验，其结果如下：

从以上试验结果可以看出：

名称	试验次数	试验种类	试验数量	腌制时间	腌制中肉色变化	加工成品后, 色香味情况
西式方腿	1	无硝	5 (只)	10 (天)	瘦肉表面及内部无变化, 无光彩。	瘦肉表面灰白色, 内部淡黄色, 均不鲜艳, 有强烈香气, 味鲜美。在冷库保存10天后, 瘦肉表面变为暗灰色, 开始发霉, 香气减轻, 20天后全部发霉腐败。
	2	无硝	3 (只)	18 (天)	腌制十天后, 色泽无变化, 至十五天时, 瘦肉表面稍现红色, 但内部仍无变化, 无光彩。	瘦肉内部淡黄色, 不鲜艳, 有香气, 味较鲜美。
	3	用硝	5 (只)	10 (天)	瘦肉表面及内部均变为鲜红色, 有光彩, 且鲜艳。	瘦肉表面及内部均鲜红色, 美观、无香气、味稍逊。在冷库保存10天后, 瘦肉表面及内部均不变色, 品质完好, 20天后开始发霉, 瘦肉表面及内部变为淡白色。
	4	用硝	5 (只)	18 (天)	腌到十天时, 瘦肉表面及内部大部分变为鲜红色, 十五天时, 全部变为鲜红色, 有光彩。	瘦肉表面及内部鲜红色, 美观、无香气、味较差。
中式熟白肉	5	无硝	260 (斤)	1 (天)	瘦肉表面及内部色泽无变化。	瘦肉表面及内部是灰褐色, 有香气, 味较鲜。
	6	用硝	260 (斤)	1 (天)	瘦肉表面及内部色泽无变化。	瘦肉表面及内部均鲜红色, 有光彩, 无香气。

注: 试验方法: 用硝腌制, 每100斤原料用盐5斤, 加入硝酸钠25克。无硝腌制, 用盐量均同上, 但盐和卤中不加硝。

1. 肉品加工时加入一定数量的硝, 可使肌肉(瘦肉)色泽变为玫瑰红色, 并在一定时期内有防腐的作用。试验的二种产品, 在色泽变化上均有相同结果。用硝与无硝二种方法腌制的西式方腿, 成品的色泽有明显的区别, 用硝的全部鲜红色, 无硝的则淡黄色以至浅灰色。将产品置入冷库保管, 每十日观察一次, 发现用硝的产品色泽变化慢, 腐败亦较迟, 而无硝的产品很快的就变为暗灰色, 保管时间愈长, 色泽变得越黑, 腐败亦较快。

2. 肉品加工时用硝, 对香和味并无作用, 甚至还有不利影响。这一点在二种产品的试验结果中亦有相同情况。西式方腿用硝和无硝试验, 加工方法和原料规格都相同, 而加工成品, 无硝的有较强的香味, 用硝的则无; 至于产品的口味, 用硝的一般反而稍有逊色。

硝酸盐的使用方法, 一般有下列四种:

1. 硝和盐混合使用。硝和盐拌和均匀后称为“盐硝”。这是用硝的一种主要方法。由于硝的用量很少, 为了使硝能和盐拌得均匀, 一般是将硝先加少量的水调和成液体, 再拨入盐中拌和。西式肉制品中火腿(方腿、圆腿)培根、熏腿等产品腌制的第一阶段(干腌), 西式灌肠、部分中式酱制品, 以及咸肉、火腿等均使用此法。

2. 硝和盐、水混合使用。硝和盐同时拌和于水并搅拌均匀称盐水或盐卤。用湿腌法腌制肉制品均用此法。这种方法的用硝量的计算, 应先确定盐卤浓度, 和每100市斤原料平均耗用盐卤量。例如西式火腿湿腌时盐卤的浓度为波美10~12度, 系用水100~120市斤和盐20市斤调配而成, 操作时每100市斤原料平均耗用量为30~35市斤。如以使用硝酸钠每100市斤原料限量25克计, 则每30~35市斤盐卤中可加入硝25克, 照此比例, 大量调制盐卤, 使用时只需要掌握盐卤使用量, 不必再单独计算。

3. 硝和调味配料混合使用。将硝拌和于调味配料中, 也可达到发色的要求。广式香肠、腊肉等产品的加工, 也有用此法加硝的。

4. 硝和水混合使用。将硝拌和于水并搅拌均匀称“硝水”。一般亚硝酸盐都配制成硝水使用。在加工过程中, 发现用硝不足, 或腌制时间过短, 色泽不够鲜艳时, 可加硝水以补救, 但应掌握少量, 不宜多用。此法用硝量的计算, 应先以每100市斤原料的用硝限量, 用水调成适当的稀液, 确定其重量, 然后按比例大量调剂, 使用时亦只需要掌握硝水的使用量, 不必再分批单独计算。

一种产品, 如用多种方法用硝, 其用硝量的计算, 应预合计, 其总量不得超过规定限量。

近代科学研究证明,亚硝酸盐是很容易与肉类中的二甲胺反应生成致癌物质一二甲基亚硝酸胺。因此,在生产腌肉制品时,硝酸盐的添加量,应尽可能降低到最低限度,按国家食品卫生标准规定,残留量以亚硝酸钠计,肉制品不得超过0.03克/公斤。

为了减少肉制品中硝酸盐和亚硝酸盐的使用量,许多国家都在研究代替物。目前已有使用抗坏血酸,异抗坏血酸或其他盐类,如尼克酰胺、赖氨酸的盐酸盐和精氨酸的混合物等。上海市食品公司肉类食品厂用葡萄糖代替硝酸盐作发色剂,试制广式香肠取得成功。

(三)糖的作用和使用

在肉品腌制中,不少品种都加糖,糖的作用,一般认为有以下几种:

1.腌肉时加适量的糖,可对咸味起缓冲作用,赋予肉品以美好的滋味。

2.在腌制中糖在微生物和酶的作用下,生成葡萄糖和果糖,这些还原糖能吸收氧而防止肉褪色。在盐、硝等混合配料中加少许的糖,可以防止亚硝基肌红蛋白和亚硝基血红蛋白的氧化,因为在盐水中出现氧化剂时,糖比亚硝酸盐易于氧化,从而起到保色作用。

3.糖在酶的作用下,经一系列化学变化生成酸,这些酸能促进盐水的pH值降低,使肉中的胶原膨胀而松软,这时肉的组织状态便会柔软起来。

4.腌制中糖、盐、硝配合得好,可以阻止对腌制有害的微生物的发育,而且增加制品的防腐性。

在腌料中加糖对制品的质量起到良好的效果,但是糖的添加量也要适量,否则也会带来一些不良影响。如果盐液中含糖量超过2%,在夏季温度升高时,可引起盐液发酵和肉质腐败。

腌制中加糖的数量,要根据产品的种类和地区消费的口味习惯,我国一般是南方加糖量比北方多,如广东腊肠含糖量为9%,腊肉含糖为4%左右,而北方香肠只加1%。国外也不一样,英国在腌制混合物中糖的加入量,为盐重量的30~50%。或肉重量的1.5%。苏联肉品生产中通常加糖占肉重量的0.1~0.3%。美国一般加糖1.15%,日本用湿腌法时,糖的添加量为盐水重量的2~7%左右。

(四)抗坏血酸(维生素C)的作用和使用

抗坏血酸和异抗坏血酸及其钠盐作为肉类腌制辅料已在国内外广泛应用。在腌肉时加入抗坏血酸,其作用主要是使产品加快形成色调均匀、鲜艳的红色,并在贮藏中不褪色。近来又发现抗坏血酸及其盐类有防止亚硝化的作用。

在加工灌肠类产品时,抗坏血酸一般是在馅料完

后再添加。腌制混合物和抗坏血酸不应混合在一起,而应分别加入馅中。如果需要立即应用,可加进腌制混合物中或盐液中。

抗坏血酸的使用量,如果按照亚硝酸的最低量,每100克肉加20毫克亚硝酸盐,则可加47毫克。照这个数量加入,在理论上会有剩余,实际上则不然,因为一部分抗坏血酸在腌制、烤制和煮制等热加工过程中被破坏掉。

三、西式肉制品的腌制

西式肉制品的品类很多,如熏腿、方腿、圆腿,各式培根、和熏制品等等,其腌制方法也不完全一样,一般生熏火腿都采用干腌法,熟制火腿,都采用干湿混合腌法。其调味料又都是腌制过程中加入的,因此腌制技术对产品质量有密切关系。现将西式肉制品的一般腌制工艺和有关问题,简介如下:

(一)腌制室的温度和设备

西式肉制品的腌制期较长,为防止在腌制过程中胚料变质,腌制室的温度要有严格要求,国外一般都控制在2~3°C,上海肉类食品厂这一工序是在高温库中进行的,其温度一般控制在2~5°C。有的地方腌制室的温度控制在10~14°C。一般是温度较低为好,但如低于0°C以下,则由于肉体内部冻结,使配料无法渗入,会延长腌制时间。此外,腌制室必须保持清洁卫生,以减少微生物的污染。

腌制室的设备,主要是腌制(干腌)操作台,腌缸(或水泥池)、盐水注射器等,对这些设备,容器的要求,是以不生锈为原则。

(二)盐水的配制

盐水(盐卤)的配制,是按品种的不同而采用不同的配方。一般可按腌肉100市斤,用水100~120市斤,盐20市斤和硝进行调制。哈尔滨腌制西式火腿和方肉的配方是,净水100市斤,加盐15市斤,糖3市斤,硝酸钠0.5市斤,胡椒粒0.3市斤,整桂皮0.3市斤,桂叶0.05市斤。以上除硝之外,其余均加入水中煮沸30分钟后,冷却后再加入硝,将液体过滤除去杂质后待用。

(三)腌制工艺

1.擦盐腌制。

将修整后的胚料,置于腌制室的操作台上,逐块搓擦盐硝于肉体上,胚料的四周表面必须都擦到,而且要均匀。胚料经搓擦盐硝后,盐粒逐渐溶化,不久在肉的表面形成一层盐液薄膜,并逐渐渗入肉体内部,在此同时,肉体内的水分渐渐外溢。盐液向内,水分向外即是腌制过程的开始。待盐粒溶化后,将肉

体抖动，借以震落未溶化的盐粒，随即摊于操作台或木板上，使其冷却。摊凉冷却须逐块排列，不能重叠，否则很难使肉体内部热气散发，容易变质腐败。摊凉冷却的时间，依胚料进腌制室前的温度而定，一般冬季是4~12小时，夏季必须24小时。如为工作方便，也可以先冷却后擦盐，将胚料先摊于操作台木板上，或悬挂起来，冷却12~14小时后，再搓擦盐硝。

腌制胚料，一般多在原料整修时剔去骨头，但也可以带骨腌制，待出缸后再剔骨。剔骨腌制，由于肉体与盐硝和盐卤的接触面大，盐水渗入快，不易变质，并可节约腌缸容量，因此夏季大多采用此法。带骨腌制，盐水渗入慢，故在冷却前须对每只胚料注射盐水1~1.5市斤。带骨腌制的优点是，可使成品较嫩、味鲜，但操作不当，容易变质，故一般在冬季才采用此法。

2. 入缸腌制。

胚料经过擦盐冷却后，即入缸腌制。事先将盐卤倒入缸内约3~4寸高，再将胚料一层一层地叠在缸内直至堆满为止。堆叠时，瘦肉朝上，最后一层则皮面朝上，并用木棒或石块压于肉上。每堆叠二、三层，须倒入盐卤少许，到最后一层时，要使盐卤淹没肉的顶层。所加盐卤总量与肉的重量约成1与3之比。胚料中带有盐粒，入缸后缸内盐浓度增高，此时须严加注意，如浓度超过波美12度，须用冲淡调正。

3. 翻缸

胚料进入腌缸后，每2~3天，须翻缸一次，共翻三次。翻缸方法系将胚料从原来的腌缸翻至另一只腌缸，其目的是使胚料位置上下变动，腌得均匀。翻缸堆叠方法与入缸腌制时相同。在腌制过程中，会有部

分盐卤散失，加上新缸须有盐卤填底，因此每次翻缸时要加入新卤，使盐卤量和肉的重始终保持1比3左右。经过三次翻缸，割开瘦肉内部呈现出鲜艳美观的玫瑰红色时，腌制完成。

4. 出缸洗涤。

腌制成熟后，自缸内取出胚料，用清水浸泡，洗去污物杂质。剔骨腌制胚料的浸泡时间约半小时，带骨腌制则须数小时。如发现腌制胚料咸味过重，可延长浸泡时间，以浸出咸味。

(三) 成熟的标准

腌制胚料是否腌透腌好，完全以肉的颜色变化为衡量标准。辨别肉色的方法，可用刀割开瘦肉内部深层，如呈现鲜艳的玫瑰红色，同时用手指抚摸，无粘贴之感，即为符合腌制的质量标准。这种胚料加工的成品，必然是色泽鲜美，而且具有一定的鲜味咸味；如果瘦肉内部仍旧是原来的色泽——暗红色，或仅有局部的鲜红色，且有粘手之感，则为未腌透。辨别胚料色泽变化，主要是依靠实践经验。胚料腌制三天后，瘦肉内部色泽开始变化，以后不断扩大和深入，一般剔骨腿肉的成熟为13~15天，剔骨方肉为6~8天。带骨腌制时间要略长一些。

(四) 胚料在腌制过程中的重量变化

腌制后的胚料因为吸收了盐水，重量增加，但胚料的规格和部位不同，其增重比例有区别，一般以前腿增加较多，方肉较少。腌制时间到45天时，增重达最高峰，至55天时，有停顿趋势。对于不同腌制时间增重规律的掌握与提高和计算成品率有关系。现将上海肉类食品厂试验的胚料在腌制过程中的增重情况列表如下：

西式肉制品腌制过程中胚料重量变化（单位：市斤）

原料类别	规格	剔骨腌制胚料腌制时间及重量变化情况							平均增加%
		腌入重量	5天后重量	10天后重量	25天后重量	35天后重量	45天后重量	55天后重量	
前腿	肥	100	103.3	110	115	120	123.3	123.5	118.63
	中	100	100	108	111.1	116.6	119.4	119.8	
	瘦	100	100	100	112.5	112.5	112.5	112.5	
后腿	肥	100	103.6	110.7	112.5	117.7	118	118.2	116.27
	中	100	100	103.5	110.7	114.2	117.8	118.1	
	瘦	100	100	100	108.3	112.5	112.5	112.5	
方肉	肥	100	102.1	104.2	106.3	110.6	112.7	113	113.47
	中	100	100	110	112.5	115	114.7	114.9	
	瘦	100	100	110	108.3	112.5	112.5	112.5	

（下转第52页）

秒钟后,急速冷却的超高温瞬时灭菌法(UHST),所用的灭菌设备大都为片式或管式的热交换器。但对于象麦乳精料浆这种粘度高,流动性较差的物质,也采用这种灭菌设备显然是不适宜的。为此,我们设想利用文丘里原理,将料浆送入一文氏喷管,形成高速射流,在管内可加一簧片,产生超声振动,以使料浆充分乳化,喷出的料浆由出口处的侧管输入蒸汽加热后,送入真空脱气设备迅速降温。工艺条件为130~150℃保持0.5~4秒,以确保杀菌条件。为了降低料浆的稠度,达到较好的灭菌效果和节省能源消耗,建议溶砂糖的温度从原来的95℃提高到105℃。为避免或减少高温料浆在设备中结垢,可以在内壁涂以聚四氟乙稀等材料。若灭菌温度达不到所要求的温度时,可配设回流装置。为使蒸汽压力相对稳定,最好安装一蒸汽压力控制调节装置,所供的蒸汽必须是无毒、无杂质的,以保证制品的质量。

二、控制料浆的水分活性:

如果能将食品水分活性控制在0.70以下,则一般的细菌和霉菌(不包括干性霉菌)都不能生长,降低食品水分活性通常采取下列三种方法:

- 1.增加溶质。
- 2.将食品干燥。
- 3.将食品冷冻。

为使半干性麦乳精有稳定的货架寿命,同样需要把水分活性控制在0.70以下。上述后二种方法对生产半干性麦乳精是不希望采用的,只能从增加溶质来考虑。麦乳精的配料组成中,除麦芽糖和炼乳含水量较高外,其余的基本上都是干物质,构成料浆所含的水分,大部分是人为加入的,主要是用于溶解砂糖。因此提高溶糖温度至105℃,可降低水分活性。预计这样每溶解100公斤砂糖,约可减少5斤水量。这样可不需再作任何处理,含水量即在25%以下、其水分活性在0.70以下。考虑到消费者使用方便,制品含水量不宜低于20%,否则浓度太大,一到冬季就很难从容器里倒出。

三、无菌包装:

半干性麦乳精采用何种包装材料及包装形式,取决于对制品要求的保存期以及消费者的喜好。用聚酯或尼龙薄膜与聚烯烃复合的包装袋或玻璃瓶装,货架寿命可达半年以上,带有铝箔的复合材料或金属罐包装则可达到壹年以上。另外建议做成牙膏袋式的容器,食用较为方便。包装容器必须先经灭菌处理并在无菌条件下装罐。国外有用双氧水的,效果较好。先在容器壁上涂上一层双氧水,然后加热,令双氧水分解、蒸发、达到完全灭菌的目的。

邴伟章 刘国昌

~~~~~

(上接第56页)

## (五)西式肉制品腌制的新工艺

为了缩短腌制时间和提高肉制品率,目前国外已有许多国家比较广泛地采用按摩机和添加黄豆蛋白粉的新工艺。

(1)使用按摩机(也叫揉搓机、揉磨机),改进传统的干湿混合腌制法。我国上海肉类食品厂生产西式方火腿(盐水火腿)已采用此法。这种方法是在加工西式火腿时,将腌制配料调制好后,先对火腿胚料进行注射混合盐水,然后放进按摩机内进行翻倒揉搓,经过一定时间按摩,腌制即可完成。这项工序一般都在腌制室或高温库内进行,按摩机每分钟约10~15转,按摩时间,停停转转约需15~20小时。使用按摩机除能加快腌制时间外,还可把肉中心的蛋白质抽

出到表面,这样每块肉之间的粘接性增加,而且可把注射进去的盐水混合液吸收得好一些,因而在蒸煮时,水分损失少一些。

(2)腌制时添加黄豆蛋白,以增加肉的保水性,提高出品率。这种方法的主要作用是增加肉中的蛋白质。其配制方法是把黄豆蛋白和水进行搅拌,使蛋白质的水合作用完成后,把磷酸盐放入蛋白质水浆中溶解,然后再把盐、亚硝酸盐、抗坏血酸和香料一起放入。也可将黄豆蛋白加入按摩机内和肉一起揉搓。这种方法的优点是可以减少加工中肌肉组织的收缩,使腌肉的成品率提高,据资料介绍最高的可达130%。

苏春山 王银龙 闵连吉 杨耀寰

贝幼强 魏春耕 章士俊

(中国食品总公司提供资料)