

考察报告

赴日考察札记之三 ——日本肉制品的加工概况——

1978年日本全国肉类的总消费量为342.2万吨(包括牛肉,猪肉,马肉,羊肉与鸡肉),其中熟肉制品的总消费量为385,972吨,占肉类总消费量的11.28%,平均每人每年各类加工肉消费3.5公斤。

在日本肉制品大体可分成三大类,22个主要品种,1978年的产量及所占比重如表①所示。

由上表可见,火腿是一个主要品种,所以在日本的肉制品加工厂大都称为火腿工厂。但日本的火腿与中国的火腿(如金华火腿,云南火腿等)是两个完全不同的品种,其形态,加工工艺,风味及食用方法也都完全不同。它是注射盐水及其调味添加料后经过加热而成的熟制品,故亦称盐水火腿。加工工艺及所用设备全部仿效欧美。

日本火腿工厂共有200多家,这些工厂37.2%集中在关东地区(即在东京、横浜附近)。

日本最大的五家火腿工厂1977年的产量,销售额,职工人数及市场占有率如表2所示。

东急和中西两家是属于中小型工厂。为便于比较,它们的产量、销售额等情况也列入表2,以供参考。

这类火腿工厂现状及它们的一些特点如下表2:

原料肉

日本几家较大的火腿工厂都有自己的牧场。如伊藤营养食品株式会社,在新西兰、澳大利亚、美国、加拿大、巴西和东南亚国家都设有牧场,就地屠宰后运来日本。日本火腿株式会社也在鹿儿岛建立了110万平方米的养猪

表 1

类 别	主要品种数	1978年生产量 (吨)	占总产量
火 腿 类	8	180629	46.80%
香 肠 类	11	176646	45.76%
培 根 类	3	28697	7.44%
小 计	22	385972	100%

场,及同样规模的养鸡场,其目的都是为了得到质量新鲜而价格又便宜的原料肉。一般中小型工厂则只能直接购买冷冻白条肉作为原料。在日本冷冻肉比鲜肉的价格便宜10%,所以火腿加工厂几乎全用冷冻的白条肉或分割肉作为加工原料。

在原料肉的品种方面,除单味品的猪肉火腿和培根纯粹用猪肉外,其它压缩火腿及香肠以及混合制品广泛采用牛肉、马肉、羊肉、兔肉、鸡肉和鱼肉等低脂肪肉类。这样通过改变各种肉的配方及比例来增加产品的花色品种:另一方面由于采用低脂肪肉类,使脂肪含量高的猪肉品质得到了相应的改善,故在日本没有脂肪过剩问题,当然引进并推广荷兰兰德雷斯的瘦肉型猪种也是一个重要原因。

特别要提到的是兔肉,近年来完全靠从中国进口,年进口量约3000吨,但需求量约在6000吨以上。由于香肠中添加兔肉,使其品质得到了改善。当前一个问题是去骨兔肉中碎骨较多,加工前还要进一步检查和挑选。

解冻方法

目前日本大部分火腿工厂都是采用水泡解

日本最大五家肉食加工企业及东急、中西火腿的概况（以1976年为例）

表 2

会社或工厂名	创建年份	现有工厂总数	职工人数	鲜肉及肉制品销售额 (亿日元)	市场占有率	肉制品销售量 (千吨)	本系统商店数
伊藤火腿	1928	10	3630	857.8	21.4%	82.32	109
日本火腿	1951	8	3450	570.4 ^①	16.2%	53.19 ^①	90
プリマ火腿			4940	533.1	14.4%	51.27	
丸大食品			2290	365.0	8.8%	39.00	
雪印食品		6	1830	288.3	7.8%	30.20	80
东急食品株式会社工厂	1977		105	200		2.00	98
中西火腿工厂	1948		160	28 ^②		2.00	

注：①为1976年数；

②加工品占75%，鲜肉占20%。

冻方法。如日本火腿株式会社の兵庫工厂就有六分之五的冻肉是用水泡法解冻的，其余六分之一是用加压法解冻的，在另一些工厂也采用常温下的自然解冻方法。

水浸渍解冻是用不锈钢水槽，槽底部敷设有一根冷水管和两根蒸汽管，管上布满出水及排气孔。每槽解冻时间为24小时，其中10小时是用常流水，水温先是用15℃，一小时后用添加新水使水温降低到7℃。解冻时间的长短是取决于肉块的大小，日本分割肉块一般厚在6~7cm左右，这样薄的肉块，解冻的时间可以大大缩短。

据报道，水浸渍解冻法的优点是设备简单，成本较低，但表层瘦肉却失去了鲜艳的红色，质量欠佳。

加压解冻，是在一个直径2m长约7m的卧式解冻罐中进行。罐体内侧有加热器及制冷蒸发器，顶部有空气搅拌风机，可使罐内保持20~30℃的气温和98%的相对湿度，在罐体底部有轨道，新解冻的2T冻肉放在小车上推入罐体，然后加上2kg/cm²的压力。在罐体内经过四小时后，可以达到半解冻状态，然后在10℃常压下放置10小时，再在5℃放置4小时，即可完全解冻，解冻后的温度为2℃，全过程为18小时。

据说加压解冻色泽新鲜，质量优于水浸渍解冻肉，但由于设备复杂，运转费用高，故解冻成本亦贵；水浸渍解冻每公斤肉的费用为1日

元，加压解冻每公斤费用为7日元。

我们只在日本火腿株式会社の兵庫工厂见到有一台加压解冻罐，其它工厂未见推广。

冻肉块放在常温下的自然解冻法，无疑是最简便的方法，成本最低，当环境温度和肉品温度较低时，质量也是好的。但解冻时间长，所需空间大。

剔骨分割

剔骨分割车间都采用空调，室温保持在15℃，用日光灯采光；地面用防滑钢砖，或夹铁砂水泥敷设地面；车间主要设备也是不锈钢带输送机，长8~10mm，两旁平行或垂直布置剔骨工作台，工作台案板用厚30mm的聚丙烯板。工人戴白色工作帽，穿白色工作服，白色橡胶围裙和白色半高胶靴。在围裙里面衬有不锈钢丝编织的金属安全围裙，以防意外刀伤，工人一律戴手套操作。

剔骨时的胴体温度为2℃。

选肉

为了合理地使用原料，在剔骨后对各部位肉进行挑选，整块肉用来作火腿与培根，按照日本农林省的标准（JAS）：用后腿肉作带骨火腿和去骨火腿；前肩肉作前肩火腿和前肩培根；腰肉作腰肉火腿和腰肉培根；腹肉作腹肉培根和腹肉火腿。上述各种纯猪肉制品价格一般较贵。

在加工上述产品时经过修整下来的小块肉，则用来作为压缩火腿和香肠的原料，它和

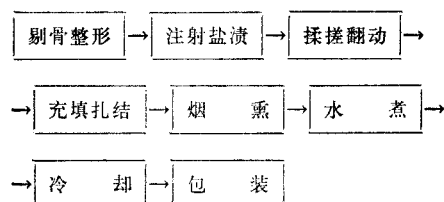
牛、马、羊、兔、鸡、鱼等肉类掺和在一起，制成各种混合制品，价格要比上述制品便宜。

日本火腿的价格较压缩火腿贵17.7%。因而选肉是按照产品要求经济合理地利用各部位原料的一个重要工序，虽然全部手工操作，用人较多，但企业十分重视。

盐水火腿的加工

因为只有同时生产火腿、培根和香肠几个品种，才能使各部位的肉最经济合理地利用起来。所以在日本没有一家肉制品厂不生产火腿的。

其生产工艺完全仿照欧美，即：



在添加料配方上：用磷酸盐0.4%；盐2%±0.3亚硝酸钠的添入量为150~250ppm，但产品中的最后含量为70ppm，这是日本政府的规定，但各工厂的实际含量约在20ppm左右；砂糖为食盐的1/2~1/4，即约为0.5~1.0%；腌制时间为每公斤3~5天，腌制室温度为5℃，剔骨充填加工室的温度为15℃。

烟熏室

火腿、香肠和培根的加工都有一个烟熏过程，其目的有三个：①得到一定的色泽和光度；②产生一定的香味；③防腐。从烟熏时的温度高低而言，可分成三种：即冷熏，一般用在色拉米香肠的成熟干燥上，生火腿的加工和熏制大马哈鱼等。温熏和热熏一般用于肉制品。至于赤烧肉也有用80℃以上的烟熏温度。

产生烟所用的锯末要求能产生香味，日本一般用95%的硬木，另加5%的樱木。樱木可得到应有的香味，烟雾发生器中锯末发烟温度要求控制在300~350℃，因为据说当发烟温度超过380℃时，则会产生3，4苯茚芘。低于此温度时是安全的，所以在烟雾发生器中尽量通过控制氧的供应来控制温度。

15年前日本用的主要是直火式烟熏，现在极大部分用自动烟熏室来代替了。

自动烟熏室是用空调的办法使温度控制在30~120℃，相对湿度控制在30~100%。加工过程的第一阶段是干燥发色，空气温度65℃，相对湿度45%，经过25分钟的热风循环，使表面干燥发色，肉中心温度达到30~40℃；第二阶段烟熏温度70℃，相对湿度45%，经过35分钟；第三阶段蒸煮，温度70℃，相对湿度100%，时间20~30分钟使中心温度达到64~66℃，日本卫生法规定肉品中心温度63℃时至少保持30分钟，或中心温度65℃时至少保持20分钟。肠衣超过70℃时则易产生破裂，所以蒸煮温度一定要控制在70℃以下。第四阶段是水淋冷却。

香肠连续加工系统

由于日本国内各工厂的竞争与相互保密关系，因此考察中几乎无法获得足够的资料，仅获得一份样本，并参观了雪师食品春日部工厂的一台设备。这是一台长21.28米，标准生产量为每小时1.2吨，可连续的完成喷淋、干烟熏、蒸煮、着色，予冷酸处理和冷却各工序的较先进的设备。

它上下水平地排列有4条链式输送机，链环状的法兰克福泥肠串在不锈钢杆上，然后搁置在二根平行的同步地运动着的链条的一端进入连续加工系统，完成工艺所要求的各个工序后，从另一端出来。链条速度从每分钟16cm到36cm，可调。香肠直径最小为16mm，最大为30mm，设备内部工人观察不到的地方安装有工业电视。从冷却端出来的香肠温度已降到10℃左右，可直接到包装车间包装。该机动力和加热共需68kW，正常运转时蒸汽用量为600~800kg/时。这台设备是日本花木工业株式会社1977年生产的，同样型式的设备另有三台安装在日本火腿株式会社的茨城工厂。

从另外获得的一些资料中得知日本伊藤火腿株式会社在1977年以前就已经安装一台香肠连续加工系统，它是美国芝加哥儒里安(Julian)工程公司所生产，它可以完成自动充填，杀菌烟熏，速冷和包装，成为一条生产流水

线。儒里安加工系统在每一段有不同的工况过程：（1）45℃的干燥空气每分钟循环五次；（2）55~60℃的干燥空气每分钟循环8次；（3）相对湿度为35~40%的烟气，每分钟循环12次；（4）75℃的蒸汽蒸煮，中心温度达到68℃，然后用盐水进行冷却。全过程用5.2小时。当用6台充填机和4台剥皮机配合使用时，每小时产量为6.8吨。儒里安连续加工系统中加工的法兰克福肠香肠是挂在悬挂式毛链下的钩子上，这与花木连续加工系统中将香肠串杆搁在二根平行的链条上是两种不同的形式。

香肠连续加工系统的优点是：（1）生产效率高；（2）人手与产品的接触机会减少，故可提高卫生要求；（3）加工质量可以稳定；（4）节省车间面积。

缺点是投资大，只适合于大生产时使用。

肠衣问题

日本肉类制品除培根不需要肠衣以外，其他大部火腿和香肠都需用肠衣，需求量极大。目前日本既用天然肠衣，也用人造肠衣。天然肠衣主要从中国进口，由于长度、直径及强度等质量标准均较高，所以也可以用充填机械来灌制并捻结，深受日本工厂的欢迎。用来灌制法兰克福泥肠的可食用的人造动物原胶肠衣及不可食用的塑料肠衣，主要是从加拿大和美国进口，而有一部分纤维肠衣则从捷克进口。

日本吴羽化学工业公司生产一种薄膜叫：克里哈隆（Krehalon）是一种没有通气性的“聚偏二氯乙烯”可以用来充填火腿或香肠，也可用作其他食品的收缩包装，它可以是无色透明的，也可以带各种颜色或在上面进行印刷。对于这种薄膜需要用自行封口的特制灌肠机（天津食品二厂及大连已有进口）在日本用得较为普遍。

肉制品的质量控制：

为了保护消费者，日本政府制定了食品卫生法，及日本农林标准（JAS），它明确规定每一种制品所用肉的种类和用肉部位，以及产品的含水量等等。对于压缩火腿等混合肉制

品，还规定猪肉的最低百分比，牛肉、兔肉及鱼肉的百分比，以及最小肉块的大小和淀粉的含量。对于所用添加剂也有明确规定，如亚硝酸盐日本政府法定不超过70ppm，而各火腿工厂则一再降低指标，以吸引消费者，如日本火腿株式会社将亚硝酸盐的指标降低到30ppm。

在产品质量方面采取的另一措施是采用先进的检验手段，如在大多数火腿工厂里对灌制后未经加热的肉制品经过一台金属检出器，用来检验制品中有何金属残留物——如剔骨时不慎崩断的刀尖，或机械设备上易松动零件的混入等等。在日本火腿株式会社兵库工厂里还看见一台x光机，用来检验成品中有无骨头碎片。这个工序是在制品包装前进行的。为了使工人安全操作，x光机是屏蔽在一个小室里的。x光机萤光屏上的图像通过闭路电视传输到小室外的电视机屏幕上，工人通过它进行检查并剔出不合格制品。

通过以上两种物理检验手段，能将大部分异物检出，但却无法检出发丝，而消费者反映的质量问题不少是由于头发掉在制品中造成的。因而各工厂特别注意工人在操作间用的工作帽，一般在戴白色工作帽前需先套一发网，将所有头发罩起来。

在产品的卫生控制上，除了操作人员个人卫生等种种要求外，主要是对加热杀菌后的产品在包装时的严格控制。包装工序大多是在半无菌室或无菌室内进行。在这种包装间内空调空气是经过消毒的，室温保持18℃，相对湿度72%，操作者除了一般工作服外，头部也罩起来，只露出两只眼睛。参观者只能在参观走廊通过观察窗窥视内部。尤其是切片火腿包装，卫生条件极为苛刻，所以在日本也只有几家大厂才设切片包装车间。

注重产品质量是日本各火腿工厂的一个共同特点，所到各厂，厂长都反复强调这样一种思想：不论是质量、口味和价格都十分挑剔，而消费者就是企业的上帝，在挑剔的消费者面前同时摆着几家工厂的产品，每一件产品上都

（下转第64页）

1. 腊羊肉的加工工艺

①原料整理。先将颈骨剔去，抽掉板筋，把脊骨砍断成五节，便于下缸折叠。并须将肉膘厚皮用刀划裂缝，使肉色一致，盐味易浸入，再把腿骨，肋骨完全除去。

②腌制。冬季每缸腌7只羊胴体，加盐7.5公斤，注入净水100公斤。夏季每一胴体加盐0.5公斤，每缸腌4~5只，注入净水约75公斤。冬季肉缸应放在温暖室内，以免腌不透，每日翻倒腌肉3次，7天可腌好。夏季肉缸应放在凉爽处，每日也要翻倒几次，夏秋季1~2天肉色变红，即可下锅煮制。肉下缸时应将肉面向下，缸内盐水以淹没肉体为度。

③配料、熬汤、煮制。老汤（即煮过多次的原汁汤）每锅规定下7只羊胴体，用粗纱布包小茴香250克，大茴香31克，草果16克，花椒93克，以及少量良姜、板桂等，将汤煮开再把肉下锅。如无老汤，须用羊骨和上述调料量增加一倍熬汤24小时，将肉下锅煮制。

冬季每锅加盐2.5公斤，夏季加盐3公斤。

腌肉下锅前须将血水沥干，用沸水溶化食用红色素14克，擦在肉面，使肉呈鲜红色，再将肉面对折下锅，避免掉色，肉煮熟后，外形鲜红美观。

焖煮时间的长短按肉质老嫩来决定。嫩肉煮6小时，老肉煮8小时。每公斤生肉出熟肉半公斤，肉质没有腥味，味美适口。

2. 腊牛肉加工工艺

①原料整理。把牛肉切割成1.5~2公斤重的小肉

块，对后腿肉较厚部位须用刀划开，使肉容易变红，盐味均匀。

②腌制。冬季每缸下生肉90公斤，净水70公斤；夏季下生肉60公斤，水可稍多一点。冬季每25公斤加盐0.5公斤，夏季每20公斤加盐0.5公斤。缸内腌浸的肉，冬季每天用木棍翻搅4~5次，夏季翻搅次数要勤，冬季腌肉缸放在温暖室内，使肉色易于变红，夏季肉缸放在阴凉处，以免温度高，肉易变质。这样，冬季至少腌制7天，夏季腌1~2天。腌浸好的肉用箬篱捞出，沥干水，再用净水冲洗一次。

③配料。冬季每锅煮生肉90公斤，用盐2.5公斤，夏季每锅煮65公斤，用盐3.5公斤，不论季节，每锅配料小茴香250克，大茴香31克，草果16克，桂皮120克，花椒93克，用纱布包好，外加鲜姜片62克同时下锅。

④煮制。先将老汤连同新配料一并烧开，并将汤沫打净，肉下锅时，再将盐放在肉上面，每隔一小时用木棍翻动一次，锅内的汤以能把肉淹没为度。当肉煮八成熟时，加入食用红色素24克，煮出的肉即呈鲜红色。每锅生肉须煮8小时才能出锅。

初煮时先用末子炭把肉汤烧沸，即用架炭大火焖煮，直到肉熟为止。

肉熟出锅时，应用锅内的沸汤把肉上浮油冲净，即成味美可口的腊牛肉。（待续）

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）

（上接第17页）

贴着工厂的商标，如果在质量或价格上没有竞争力，那末无疑就会被淘汰。所以质量和企业的信誉与生存同样重要。要是消费者反映有质量问题，那么工厂马上会派人前往赔偿损失，并送以厚礼，防止他们进一步宣扬，造成更坏的影响。

欧美化

日本是海洋渔业十分发达的国家，故在历史上日本国民的动物蛋白来源亦以水产品为主，食用猪肉还是明治维新以来的事，距今也只有一百年左右。因而猪肉的食用方法也受到欧美及中国的影响。仅用名称来说：火腿

（Hum—ハム）香肠（Sansage—ソーセージ）培根（Bacon—ベーコン）色拉米（Salami—サラミ）等在日文中都是外来语。第二次世界大战后，美国的影响更进一步深化，因而在日本生活的每一个领域，都可以见到欧美化的趋势，肉制品也不例外。在品种上除了鱼肉香肠或鱼肉及畜肉的混合香肠外，几乎没有日本自己的“和式”猪肉制品。虽然各火腿工厂为了市场的竞争，每年都在开发新的品种，如日本火腿株式会社1976~1977年的十年中研制了八个新品种，但大都仅在形态与包装上的变化，并没有离开欧美的基本生产工艺。

董寅初