

# 西式肉制品加工

贾坤仁 王琴枫 编著

中国食品出版社

## 内 容 简 介

本书主要内容为：西式肉制品简介，西式肉制品的原料，西式肉制品中的添加剂，西式肉制品加工原理，各种西式肉制品的生产工艺，西式肉制品的检验、包装、运输与储藏，小型肉制品厂的设计和管理等。在综合介绍制作原理及加工工艺的基础上，本书重点介绍了几十种西式肉制品及灌肠的配方和制法。本书提供的技术，无论对工厂、作坊，或是对集体伙食单位及广大家庭，均有参考和实用价值。

# 目 录

<b>第 1 章 西式肉制品综述</b> .....	(1~8)
一、西式肉制品历史.....	(1)
二、西式肉制品的种类和特点.....	(3)
三、西式肉制品的营养.....	(5)
四、我国西式肉制品的现状和展望.....	(7)
<b>第 2 章 西式肉制品的原辅料</b> .....	(9~31)
一、原料肉.....	(9)
二、辅料.....	(14)
三、添加剂.....	(26)
<b>第 3 章 西式肉制品加工原理</b> .....	(32~48)
一、乳化原理.....	(32)
二、发色原理.....	(34)
三、磷酸盐和持水性.....	(36)
四、水分活性.....	(38)
五、烟熏原理及方法.....	(40)
六、西式肉制品加工中的热作用.....	(44)
<b>第 4 章 西式肉制品的生产工艺</b> .....	(49~94)
一、一般工艺.....	(49)
二、西式火腿的生产工艺.....	(51)
三、培根的生产工艺.....	(61)
四、灌肠的生产工艺.....	(64)

五、灌肠生产中常见的质量问题.....	(84)
六、西式肉制品加工中的新技术.....	(88)
<b>第5章 西式肉制品的检验、包装、运输与储藏...</b>	<b>(95~101)</b>
一、检验.....	(95)
二、包装.....	(98)
三、运输与储藏.....	(101)
<b>第6章 小型肉制品厂的设计和管理.....</b>	<b>(102~114)</b>
一、小型车间平面布置.....	(102)
二、小型肉制品厂简易设备制造.....	(107)
三、小型肉制品厂的管理.....	(112)
<b>附录 西式肉制品的烹调要点.....</b>	<b>(115)</b>
<b>主要参考资料.....</b>	<b>(117)</b>

# 第1章 西式肉制品综述

## 一、西式肉制品历史

### 1. 西式肉制品起源于罗马时代

肉类加工的历史，可以追溯到远古的石器时代。受森林火灾的启示，人类学会了使用火，将肉烤熟后食用，这是人类最初的肉类加工。当狩猎得到的动物有了过剩，人类就用干燥和太阳晒等自然方法将肉进行初步的加工予以保存。后来，从狩猎发展到农耕，有了饲养的家畜。为了保存易腐败的肉，人类又掌握了盐渍和熏制的方法，加工技术得到进一步的发展，产生了火腿、香肠等。希腊时代的大诗人荷马在其叙事诗中就提到“灌肠”。这时期的灌肠，没有现在所用的肠衣，主要用羊的肚肠灌制。真正的火腿灌肠产生在罗马时代。那时的灌肠制作方法是：盐渍7天，空气干燥2天，再擦去水，涂上油脂熏2天，以后涂上油和醋贮藏。这种方法据说是法兰西的祖先发明的，至今法国南部、意大利、英国的某些地方，还保留着这种传统制法。

### 2. 胡椒引起航海冒险

在中世纪的欧州，胡椒价比金银，为了得到胡椒曾引起过航海冒险。

胡椒是西式肉制品中的主要香辛料，有消异味、赋香、辛味和着色等作用。在肉制品中使用胡椒，不仅能大大改善

肉制品的风味，而且有一定的医疗作用，因此很受欢迎。

15~16世纪，欧州的胡椒需求量每年为1680~1800吨。胡椒来源于亚州的印度等地。胡椒从印度装运出发，渡过海洋、越过高山，穿过沙漠，历经千辛万苦，费时两年才能到达欧洲，其身价与金银相等，以致当时的姑娘出嫁也用胡椒做陪嫁物品。

15世纪，小亚细亚的奥斯曼土耳其帝国兴起后，控制了东西方的交通要道，对往来过境的商人横征暴敛，加上战争和海盗的掠夺，使得运到西欧的商品数大减，价格提高，东西方陆路的贸易受到极大的阻碍，胡椒的运输更加困难。由于对胡椒极大需求的刺激，加上当时欧洲人相信“地圆说”，认为向西航行也可以到达东方，这就出现了中世纪的航海冒险时代。意大利大航海家哥伦布，得到西班牙国王的资助，率领由三条船组成的小小船队，从欧洲出发向西航行，去寻找新的通往印度的途径。1492年10月12日，幸运向他们降临，他们发现了一块新大陆——美洲大陆。哥伦布发现新大陆的动机就在于寻找通往东方的“胡椒之路”。过了若干年以后，1519年，葡萄牙人麦哲伦受西班牙国王之命，又率领船队从西班牙出发向西航行，历尽千辛万苦，终于在1522年回到西班牙，实现了举世闻名的第一次环球旅行。当时，这种壮举并未受到应有的评价，只是对从东方带回来的胡椒等土特产大加赞赏。从对胡椒的需求上就可以想象，当时的肉制品加工的发达和兴旺。

至今，胡椒仍是西方最受欢迎的香辛料，美国平均每人每年消耗胡椒110克，居世界第一，其次是印度、苏联、西德和法国。

1701年，德国普鲁士腓特烈一世国王举行加冕仪式时，

当地居民加工制造了1根652米长的灌肠，由几百人抬着送到王宫敬献给国王，这是历史上至今最长的灌肠纪录。由此也可以看到，当时肉制品的加工技术是很高超的。

### **3. 日本人食肉的历史**

我们的近邻日本，是一个食肉历史较短的国家。明治维新以前，由于“禁杀令”，除了非常有地位的人将肉当作健康食品、药用食品，能尝到这种美味外，普通人很少能吃到肉。明治维新时期取消杀戒，普通人始能尝到肉的鲜美。总括起来，日本食肉的历史不过才100多年。1872年在日本长崎出现的火腿，是由到日本旅游的美国人传授的。1914年，在千叶县习志野才出现的德式灌肠，是由第一次世界大战陷于日本的德国战俘传授的。随着日本人习俗的欧美化，西式肉制品的产量逐年增加，1955年产量为2.7万吨，1965年为13万吨，1975年为29.9万吨，1981年41.1万吨，其增长速度是飞快的。

### **4. 我国西式肉制品分布特点**

西式肉制品是在鸦片战争以后传入我国的，北方以哈尔滨、大连、青岛等地为主，产品主要是俄式灌肠，其选料一般、价格低廉、多具蒜味；南方以上海、广州为主，产品多为德式，选料考究，属较高档产品。西式肉制品在我国发展很快，到目前已有各种肉制品30多种，年产量在万吨以上。

## **二、西式肉制品的种类和特点**

西式肉制品的特点是鲜嫩、味淡、香料特殊。由于加工方法卫生合理，蛋白质等营养成分极易消化吸收，所以营养价值很高。西式肉制品按加工方法可分为培根、火腿和灌肠



三大类。

### 1. 培 根

培根是烟熏咸肉 (Bacon) 的音译, 一般以猪的侧腹部方肉或脊背肉为原料, 经盐渍烟熏而成。产品有奶培根、排培根、大培根及卷培根等。培根为半制品, 皮呈金黄, 精肉鲜红, 比我国的咸肉多一种烟熏味, 咸味也较淡, 可水煮油煎炒制, 也可生食。

### 2. 西式火腿

西式火腿与我国传统的火腿, 不仅原料、规格、口味不同, 加工方法也不一样。它一般分无骨压缩火腿和带骨烟熏火腿两类。

无骨压缩火腿也叫盐水火腿, 是以除尽夹层脂肪的精肉经腌制后, 压入模型或充填入肠衣内煮熟而成, 有的还要经过烟熏。其原料不仅仅限于腿肉, 肩肉和背肉等也可使用。用肩肉称肩肉火腿, 用背肉称里脊火腿。盐水火腿肉质鲜嫩, 咸淡适中, 食用方便, 切片不散, 在我国很受欢迎。

带骨烟熏火腿亦即熏腿, 与培根的加工工艺大体相同, 一般以猪的整只后腿为原料, 经修整, 盐卤腌制、烟熏而成。熏腿为半制品, 因用盐卤腌制, 所以腿形丰满, 又经烟熏, 故外表金黄, 精肉鲜红。

### 3. 灌 肠

灌肠是将经过整理的肉类原料, 经盐渍、绞碎、加各种香辛料、调味料和辅料, 搅拌均匀后充填进肠衣加工制成的产品。灌肠的原料, 既可以精选上等原料制成高档产品 (如色拉米等), 也可以利用肉类加工过程中所产生的碎肉、碎油等制成低档的大众食品。由于所用原料的种类、添加的辅助材料及



所用肠衣的差别,加上加工工艺的不同,可以生产出各种不同风味和形状的产品,故而灌肠的品种非常多,仅美国就有200多种,全世界估计大约300多种。灌肠产品大多以产地命名,如法兰克福肠、维也纳肠、波洛尼亚肠等。

灌肠品种虽多,但从加工方法上仍可分为鲜香肠和干香肠两大类。前者水分在50%以上,不耐贮藏,但产品出率高,加工周期短,鲜嫩可口。后者水分在30%左右,耐贮藏,风味独特,但生产技术较前者复杂(也有水分含量在30~50%之间的半干香肠)。西式灌肠的口味特点,是在辅料中普遍使用玉果和胡椒而不用葱姜,咸味用盐而不用酱油,酒的用量也较少,因此产品具有辛辣味,而无酒香。其加工特点,是肉馅绞成糜状,并经过蒸煮、烟熏,因此是熟肉制品,有烟熏香味。这是与我国香肠的不同之处。

### 三、西式肉制品的营养

#### 1. 五大要素

蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和无机盐是人类营养的五大要素。最近有的学者还将纤维素列为第六大要素。蛋白质是构成人体各部分组织的最重要的物质,在糖和脂肪不足时也可提供热量,其发热量为4.1千卡/克蛋白质。碳水化合物主要提供热量,发热量为4.1千卡/克,碳水化合物在多余时可转变为脂肪储存起来。脂肪发热量最多为9.3千卡/克,脂肪,不仅是人体储存能源的形式,也是热量的主要提供者。以上这三种要素都存在于肉制品中,成分见表1。

维生素和无机盐需要量虽少,但却不能缺少,一旦缺乏就会引起人体代谢紊乱和疾病,坏血病就是由于缺乏新鲜蔬菜

含有的维生素C的原因。纤维素能增加肠内食糜体积，促进大肠蠕动，有利于排泄。它是胆汁盐、胆固醇等的螯合剂，有利于降低血液中的胆固醇含量，起到防止高血压的作用。它也是水的载体，可增加食糜的持水力，有利于人体对矿物质的吸收。纤维素的附着力，还有助于将一些已知有致癌性的代谢毒物及大量微生物排出体外。纤维素本身虽无营养，但却是不可缺少的营养要素。

## 2. 明胶冻不能代替肉——谈蛋白质的营养

19世纪初，随着第二次产业革命，欧洲出现了以圣西门、傅立叶和欧文为主的空想社会主义者，他们看到明胶蛋白冻便宜，易得，曾提出用明胶胶冻代替肉类来解决穷人的营养问题。这种办法在当时就行不通，从营养角度来说也是欠妥的。明胶虽是动物蛋白质，但由于缺乏色氨酸，胱氨酸及酪氨酸的含量也很低，因此是一种营养价值很差的蛋白质，根本不能完全代替肉类。蛋白质的营养价值取决于8种人体不能合成的必须氨基酸的含量和比例，人体吸收氨基酸是按“桶板原理”的，即按含量最少的一种（桶板最矮）比例来吸收的，其它部分不仅无法利用，而且会增加机体的负担。大多数谷物都不是完全蛋白，通常缺乏赖氨酸。苏氨酸及蛋氨酸。肉类蛋白含有人体所有8种必须氨基酸，所含氨基酸比例最近似人体及最容易消化吸收，因此，其营养价值很高。蛋白质摄取不足会影响人体抗病能力和体质，特别是13~16岁的少年，其蛋白质需要量比成人还要多20%。西式肉制品主要含有蛋白质、脂肪、脂溶性维生素、无机盐等，又由于加工方法卫生合理，所以是一种极易消化吸收，营养价值极高的理想食物。

表1

培根、火腿、灌肠营养成分表

(以100克可食部分计)

种类	热量 (大卡)	水分 (克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	灰分 (克)	钾 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	钠 (毫克)	
培 根	409	45.0	12.9	39.1	0.2	2.8	5	180	0.9	860	
里脊火腿	199	65	14.4	13.8	1.2	3.6	5	250	0.9	1100	
挤压火腿	122	72.2	15.4	4.5	3.9	4.0	7	260	1.2	1300	
灌 肠	维也纳 香肠	295	55.5	13.1	24.8	3.8	2.8	12	170	1.2	890
	法兰 克福	287	55.4	12.7	23.0	6.2	2.7	11	180	1.4	1100
类	干香肠	486	25.9	25.2	40.7	2.9	5.3	15	260	3.6	1600
	半干 香肠	285	55.0	15.2	22.7	3.8	3.3	9	220	2.4	910
	肝肠	373	47.1	14.7	33.5	1.9	2.8	9	210	7.0	140

#### 四、我国西式肉制品的现状和展望

我国西式肉制品的生产，主要集中在东北和沿海地带，每年出口的肉制品估计在8000吨左右，主要销往日本、香港和东南亚一带。外销品种以灌肠为主，如猪肉灌肠、小红肠，火腿肠、玫瑰肠等，也有少量的西式火腿和培根。

国内的消费很不均匀，一般来说，北方多于南方，沿海多于内地。天津、北京、沈阳都建有灌肠烤、蒸、熏一条龙生产线，班产能力在万斤以上，哈尔滨每日仅大众红肠就销4000多公斤，上海日销灌肠5000公斤左右，而江苏省年产量不过2000吨，日销状况就可想而知了。近年来，由于开放政策，各地从国外引进若干新型生产设备，使西式肉制品的生

产得以更进一步的发展。

西方国家食肉较多，如新西兰平均每人每日食肉达311克，美国302克，法国272克，加拿大258克，英国201克，丹麦190克，意大利179克，苏联151克。西方国家食肉中，肉制品的比重很大，如美国食用肉制品几乎占食肉量的一半，南斯拉夫食用肉制品占屠宰肉的 $\frac{2}{3}$ ，匈牙利占 $\frac{1}{2}$ ，罗马尼亚仅灌肠产品就占 $\frac{1}{3}$ 。日本的肉制品发展很快，每年平均增长率为7%。1981年产量为41.1万吨，占食肉总量14%。据推算，我国肉制品只占食肉总量的5~10%左右，其中的西式肉制品数量更少。

西式肉制品不仅风味独特，加工方法科学卫生，营养丰富，食用方便，而且易于机械化成批生产，在品种多数量少时使用简单的机械，家庭个体户也能生产出高质量的产品。

## 第2章 西式肉制品的原辅料

### 一、原料肉

西式肉制品主要原料是猪肉和牛肉，马肉、羊肉、兔肉、家禽肉、鱼肉等也都可以利用。

#### 1. 肉的主要组织和形态

肉是各种组织的综合物，由肌肉组织及与其自然相连接的脂肪组织、结缔组织和骨骼组织等四部分构成，其组成的百分比大致如下：肌肉组织50~60%，脂肪组织20~30%，骨骼组织15~20%，结缔组织9~11%。

##### (1) 肌肉组织

肌肉组织在肉中营养价值最大，是决定肉质量的最主要组成部分，也是肉制品加工的主要对象。

肌肉可以分为横纹肌、平滑肌和心肌三种，其中横纹肌占大多数。

横纹肌由许多微细的肌原纤维集合而成。一个肌纤维相当于一个细胞，也叫肌纤维细胞。在许多肌纤维细胞的外面包着一层富有弹性的薄膜称为肌膜，肌膜下面有许多核。在肌原纤维之间充满着胶体溶液叫肌浆，兰红色肌浆中含有多量肌溶蛋白类的蛋白质和肌红蛋白；肌红蛋白是使肌肉呈红色的主要成分。肌原纤维中有暗带和明带两种深浅不同的颜色互相间隔排列着，在显微镜下观察仿佛为横纹状，横纹



肌的名称即由此而来。肌纤维直径40~60微米，许多肌纤维集合起来形成肌束；许多肌束集合起来就形成各种形态的肌肉。横纹肌就是我们通常称作“肉”的部分，是肉制品加工的主要原料。

平滑肌又称内脏肌，呈长纺锤形，无横纹，不能随意伸缩。

心肌是构成心脏的肌肉组织。

平滑肌和心肌在肉制品加工中较少使用。

## (2) 脂肪组织

脂肪是营养价值很高的一种营养成分，是决定肉质量的第二个重要因素。脂肪组织存在于畜禽身体的各部分，由退化的疏松结缔组织和大量脂肪细胞积聚所组成。脂肪的颗粒较大，直径为35~150微米，以肌间脂肪和贮备脂肪两种形式存在于肉体中。胴体中脂肪数量变化范围很大，一般占活重的2~40%。因畜禽品种和种类不同脂肪的分布也不同。幼龄和肉用畜禽脂肪主要积蓄在肌肉中间，形成大理石状（日本人称为“霜肉”），这种肉嫩而多汁，营养丰富，食用价值很高。老龄或其它用途的畜禽脂肪积蓄在腹腔和皮下，肌间脂肪极少，甚至没有，这种肉的利用价值极低。由于脂肪的存在可使肉呈现柔软状态而且具有香气，是肉制品加工中不能缺少的原料。

## (3) 结缔组织和骨骼组织

结缔组织是由无定形的基质及纤维组成，包括腱、筋膜、韧带及肌肉组织的内外膜等，其数量约占胴体重的9.7~12.4%。这些组织由胶原蛋白和弹性蛋白组成，均为硬性不完全蛋白，具有坚、硬、难溶、不易消化的特点。胶原

蛋白在70~100°C时能变为可溶性的胶液，而弹性蛋白需在130°C时才水解。因此结缔组织的食用价值和加工特性均较差。

骨骼是动物机体的支柱组织，包括硬骨和软骨两种。软骨主要由胶原蛋白组成。硬骨由片状物质的表面层和海绵状物质的内层构成，其内腔和海绵状物质中间充满红色和浅黄色的骨髓。骨骼组织在加工中一般必须剔除掉，不能利用。

## 2. 肉的化学组成和特性

肉的化学组成主要有水分、蛋白质、脂肪、无机物、维生素及微量成分等。如表2所示。

表2 各种畜禽肉的化学组成

名 称	含 量					热 量 (千卡/公斤)
	水 分 (%)	蛋 白 质 (%)	脂 肪 (%)	碳 水 化 合 物 (%)	灰 分 (%)	
牛 肉	72.91	20.07	6.48	0.25	0.92	1480
肥猪肉	47.40	14.54	37.34	—	0.72	3285
瘦猪肉	72.55	20.08	6.63	—	1.10	1165
兔 肉	73.47	24.25	1.91	0.16	1.52	1170
鸡 肉	71.80	19.50	7.80	0.24	0.96	1520
马 肉	75.90	20.10	2.20	1.88	0.95	1030
羊 肉	75.17	16.35	7.98	0.31	1.19	1410

### (1) 蛋白质

新鲜肌肉经压榨可以得到很多汁液和少量固体物质，汁液叫肉浆或肌浆，固体物质叫肉基质。肌浆中蛋白质含量很



高，约占肌肉蛋白质的80%左右，因此肌浆蛋白质的性状基本上可以代表肉类蛋白质的性状。肌浆蛋白质包括肌凝蛋白、肌溶蛋白、球蛋白X、肌动蛋白、肌白蛋白、肌红蛋白等等。

肌凝蛋白是一种与球蛋白相类似的蛋白质，可溶于中性盐溶液中，其等电点为5~6，凝固温度在42~51°C。

肌溶蛋白是一种白蛋白，可溶于水及盐类溶液中，在55~65°C时凝固。

球蛋白X也是一种球蛋白，不溶于水但溶于中性盐溶液。

肌动蛋白以球状的肌动蛋白和纤维状肌动蛋白两种形式存在。肌动蛋白的等电点比肌球蛋白低，为pH4.7。肌动蛋白通常与肌凝蛋白结合为肌动凝蛋白，能溶于水，其等电点在中性附近。

肌白蛋白的特点为等电点很低。

肌红蛋白是一种铁的复合蛋白，由球蛋白及其辅基血红素组成，是肌肉红色的主要来源。其含量因动物的种类、年龄，肌肉的部位而不同，约占肌肉总蛋白质含量的0.1~0.2%。肌红蛋白有多种衍生物，如鲜红色的氧合肌红蛋白，褐色的高铁肌红蛋白，鲜亮红色的一氧化氮肌红蛋白等。这些衍生物与肉和肉制品的颜色有着直接的关系。

肌肉中的蛋白质，特别是球状蛋白质对西式肉制品的质量（弹性、粘度）影响较大，球状蛋白的含量可用品种、部位、性别、年龄等的不同而有较大的差异，表3是几种动物肉的蛋白质组成。从表中可以看出兔肉中的球蛋白含量较高，为34%，因此在西式肉制品中兔肉常被用来做为制品的品质改良剂和粘接剂。鱼肉的球蛋白含量可达38%，因此鱼肉制

品的弹性，持水性都较好。

表3 几种动物肉的蛋白质组成 (%)

种 类	纤维状蛋白质	球状蛋白质	肉 基 质
兔 肉	51	34	15
猪 肉	51	20	29
马 肉	48	16	36

### (2) 脂肪

畜禽肉的脂肪主要由各种脂肪酸(12碳到18碳脂肪酸)的甘油三酯及游离脂肪酸、磷脂固醇、脂溶性维生素和色素等组成。各种畜禽脂肪的熔点不同，会给加工带来影响。熔点过高、过低都会影响产品的质量。在西式肉制品中常用猪背部脂肪。表4是几种畜禽脂肪的理化常数。

表4 各种畜禽脂肪的理化常数

种 类	比重(15℃)	熔点(℃)	酸 价	皂化价	碘 价
牛 脂	0.937~0.953	40~50	1~5.0	190~200	32~47
马 脂	0.916~0.933	29.5~43.2	1.1~3.1	195~204	71.4~86.7
羊 脂	0.931~0.953	44~49	1~5.0	192~198	31~46.5
猪 脂	0.915~0.927	28~48	0.8~3.7	193~200	46~66
兔 脂	0.9288~0.9597	25~46	—	193.3~205.8	102~107
鸡 脂	0.9241	33~40	—	193.5~204.6	55~77.2

### (3) 肌肉中的其它成分