

食品专业“十一五”规划

实训教材

Food

肉、乳制品
加工技能
综合实训

李芳 杨清香 主编 葛亮 张丹凤 主审



化学工业出版社

食品专业“十一五”规划

实训教材

Food

肉、乳制品 加工技能 综合实训

李芳 杨清香 主编

孔令明 副主编 葛亮 张丹凤 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本教材在介绍肉、乳制品基本知识的基础上,重点介绍了肉、乳制品的生产过程及操作要点,并对产品加工中常出现的质量问题进行了分析,重点在于培养学生的实践操作技能以及解决问题的能力。

全书分为两大部分介绍,第一部分介绍了肉与肉制品加工技能综合实训,主要包括灌肠肉制品、腌腊肉制品、罐头肉制品、熏烤肉制品、火腿制品、干燥肉制品及酱卤肉制品等的加工技能综合实训;第二部分介绍了乳与乳制品加工技能综合实训,主要包括液态乳、花式乳、干酪、乳粉、发酵乳、奶油及炼乳等的加工技能综合实训。

本书可作为食品相关专业学生进行基本技能培训的教材,也可供相关企业技术人员作为参考用书使用。

图书在版编目(CIP)数据

肉、乳制品加工技能综合实训/李芳,杨清香主编.
北京:化学工业出版社,2008.12
食品专业“十一五”规划实训教材
ISBN 978-7-122-03837-1

I. 肉… II. ①李…②杨… III. ①肉制品-食品加工-高等学校-教材②乳制品-食品加工-高等学校-教材
IV. TS251.5 TS252.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第152794号

责任编辑:于卉 蔡洪伟
责任校对:宋夏

文字编辑:张春娥
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张11 字数234千字 2009年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:23.00元

版权所有 违者必究

食品专业“十一五”规划实训教材 编审委员会

主 任 朱 珠

委 员 (按姓名汉语拼音排列)

葛 亮 孔令明 李 芳 李丽贤 刘晓杰
谢 骏 杨清香 张 一 朱乐敏 朱 珠

前 言

本书是根据高等学校食品专业人才培养目标和规格要求,按照食品专业教学理论与实践有机结合的原则,以各类典型肉制品、乳制品生产流程为主线,强调每一产品的加工步骤,重视专项技能的培养等进行编写的。本书列举了一些典型产品的生产加工技术实例,通过对它们的学习可以提高学生对实际工作岗位的适应性。

本教材的主要特色有:第一,本教材是根据《国家职业标准》中对从事专业领域实际工作的知识要求和技能要求,按照岗位培训需要的原则编写的。教材的内容与劳动部门颁发的职业资格证书或技能鉴定标准有效衔接,在每一实训中分别设计了每一环节的考核内容及考核标准,以便于考核学生对操作技能的掌握程度,使学生的课程学习与技能证书的获得紧密相连,相互融合。第二,本教材在介绍一定的肉、乳制品基本知识的基础上,还重点介绍了肉、乳制品的生产过程与操作要点,并对产品加工中常出现的质量问题进行了分析,重点培养了学生的实践操作技能和解决问题的能力。

本教材由李芳、杨清香主编,孔令明任副主编,并由葛亮、张丹凤主审。编写人员的编写分工为:第一章的实训项目一、二、三由新疆农业大学食品科学学院的孔令明编写,实训项目五、六由新疆轻工职业技术学院的李芳编写,实训项目四、七由泰州畜牧职业技术学院的蒲丽丽编写;第二章的实训项目一、五由新疆盖瑞乳业有限公司的赵江伟编写,实训项目二、三由新疆轻工职业技术学院的杨清香编写,实训项目四由新疆轻工职业技术学院的孙来华编写,实训项目六由黑龙江旅游职业技术学院的姜淑荣编写,实训项目七由新疆轻工职业技术学院的卞生珍编写。

本教材在编写过程中得到了新疆金牛股份有限公司盖瑞乳业分公司和天润乳业生物制品股份有限公司的支持和帮助,在此表示诚挚的谢意。同时,在编写过程中参考了有关的文献资料,在此谨向有关专家及作者致以衷心的感谢!

鉴于编者水平和经验有限,书中不妥之处恳请广大读者批评指正。

编者

2008年6月

目 录

第一章 肉与肉制品加工技能综合实训项目	1
实训项目一 灌肠肉制品加工技能综合实训	1
实训项目二 腌腊肉制品加工技能综合实训	12
实训项目三 罐头肉制品加工技能综合实训	20
实训项目四 熏烤肉制品加工技能综合实训	33
实训项目五 火腿制品加工技能综合实训	41
实训项目六 干燥肉制品加工技能综合实训	54
实训项目七 酱卤肉制品加工技能综合实训	69
第二章 乳与乳制品加工技能综合实训项目	77
实训项目一 液态乳加工技能综合实训	77
实训项目二 花式乳加工技能综合实训	89
实训项目三 干酪加工技能综合实训	95
实训项目四 乳粉加工技能综合实训	104
实训项目五 发酵乳加工技能综合实训	121
实训项目六 奶油加工技能综合实训	133
实训项目七 炼乳加工技能综合实训	144
附：思考与练习题参考答案	154
参考文献	166

第一章 肉与肉制品加工

技能综合实训项目

实训项目一 灌肠肉制品加工

技能综合实训

一、基础知识

1. 概念

灌肠最早见于欧洲，距今已有两三千年的历史，后逐渐传到世界各地。为适合当地口味，各国都形成了具有本国风味特色的制品。据考证，我国香肠的历史至少也有 1000 年以上，早在南北朝时期（公元 420~589 年）就有了有关腊肠配方的记载。

因为在制作过程中要使用动物肠衣，所以我国称之为灌肠或香肠。灌肠是以畜禽肉为主要原料，经腌制（或未经腌制）、细切、斩拌或绞碎而使肉成为块状、丁状或肉糜状态，再配以其他辅料，经搅拌或滚揉后充填入天然肠衣或人造肠衣中成型，根据品种不同再分别经过烘烤、蒸煮、烟熏、冷却或发酵等工序制成的肉制品。

在现代人们的生活中，灌肠类肉制品是一种优质的方便食品，也是肉类制品中品种最多的一大类。

2. 主要分类

灌肠制品的种类繁多，加工方法各异，从世界范围看还没有一个统一的分类方法。如：德国的香肠主要分为生香肠、蒸煮香肠、熟香肠等；在美国和日本，将灌肠分为生鲜香肠、烟熏香肠、熟香肠、干制和半干制香肠等。多年来，在我国的肉类加工行业中，普遍流行着香肠和灌肠的分类方法，即将传统的中国香肠（以广东腊肠为代表）认定为香肠，把近代由国外传入我国的香肠称为灌肠。这是依据产品原始制作国家来区分的，按产品所用原料则可分为畜肉香肠、禽肉香肠等，按产品的生熟程度分为生香肠和熟香肠，按产品的口味分为南味肠和北味肠，按产品的地方特色分为京式肠、苏式肠、广式肠、川式肠等，按发酵与否分为发酵肠和不发酵肠，按是否烟熏分为烟熏肠和非烟熏肠，按原料肉切碎的程度分为绞肉型肠和肉糜型肠，按原料肉腌制程度分为鲜肉型肠和腌肉型肠，按是否添加填充料可分为纯肉肠和非纯肉肠等。

本实训以中式香肠加工为例介绍灌肠肉制品的加工。中式香肠是以猪肉为主要原

料,经切碎或绞碎成丁,加入食盐、硝酸盐、糖、曲酒、酱油等辅料腌制后,充入可食性肠衣中,再经晾晒、风干或烘烤等工艺制成的肠制品。食用前需经熟制加工,产品中不允许添加淀粉、血粉、色素及其他非肉组分。中式香肠具有典型的酒香味和腊香味,是我国人民喜爱的传统产品。

3. 原辅料

(1) 肠衣 肠衣(casing)是灌肠制品的特殊包装物,主要分为两大类,即天然肠衣和人造肠衣。

① 天然肠衣。天然肠衣即猪、牛、羊的大肠、小肠、盲肠、食管(牛)和膀胱等。因加工方法不同,分干制和盐渍两类。天然肠衣弹性好,保水性强,可食用;但规格和形状不整齐,数量有限。

② 人造肠衣。人造肠衣使用方便,安全卫生,规格标准,填充量固定,易印刷,价格便宜,损耗少。人造肠衣包括以下几种。

a. 纤维素肠衣。用天然纤维如棉绒、木屑、亚麻和其他植物纤维制成。此肠衣不能食用,不能随肉馅收缩。可作大、小红肠包装之用。

b. 胶原肠衣。用动物胶原制成,分可食和不可食两类。使用时保持相对湿度40%~50%。

c. 塑料肠衣。用聚丙二氯乙烯、聚乙烯膜制成,品种样式较多,只能蒸煮,不能食用。

(2) 植物性辅料 在肠类制品生产中常添加一些植物性辅料,其中以淀粉应用最为广泛。肉类工业中常用的淀粉有马铃薯淀粉、玉米淀粉、小麦淀粉等。

(3) 灌肠的原料 生产肠类制品的原料范围很广,除了猪肉、牛肉外,羊肉、兔肉、禽肉、鱼肉及它们的内脏、头肉、血液等均可作为香肠制品的原料。生产肠类制品的原料肉必须是经过兽医卫生检验确认为安全卫生的肉,严禁使用不新鲜的肉和病、死肉作为肠类制品的原料,而且原料肉的挥发性盐基氮含量应小于15mg/100g。

二、实训内容

【实训目的】

1. 使学生了解和掌握中式香肠以及西式灌肠的工艺流程。
2. 能够进行中式香肠以及西式灌肠的加工制作。

【实训要求】

4~5人为一小组,以小组为单位,从选择、购买原料及选用必要的加工机械设备开始,要求学生掌握操作过程中的品质控制点,抓住关键操作步骤,利用各种原辅材料的特性及加工中的各种反应,使最终的产品质量达到应有的要求。

【材料与设备】

猪肉(瘦肉75%~80%、肥膘20%~25%)100kg、白糖5~6kg、曲酒(60%,

体积分数) 0.5kg、食盐 3.5kg、白酱油 2kg、葡萄糖 1kg、猪小肠衣(口径 32~34mm) 适量。

冷藏柜、发酵间、绞肉机、切丁机、灌肠机、冷热缸、台秤、天平、砧板、刀具、塑料盆、托盘等。

【工艺流程】

1. 中式香肠加工工艺流程



2. 西式灌肠加工工艺流程



【操作要点】

1. 中式香肠加工的操作要点

(1) 原料选择与整理 采用经兽医卫生检验、健康无病的猪肉，不得采用槽头肉等下脚料，其肥瘦比例为瘦肉 75%~80%、肥膘 20%~25%，肠衣采用口径为 32~34mm 的猪的 5 路小肠衣。

将选好的原料去皮、去膘、剔尽骨头，修去筋膜、肌腱，再将瘦肉和肥膘分别切成 1~1.2cm³ 的小方丁。

(2) 配方 配方举例见表 1-1-1。

表 1-1-1 如皋香肠配方 (以每 100kg 原料计)

材 料	质 量	材 料	质 量
食盐	3.5kg	白糖	6kg
60°曲酒	0.5kg	葡萄糖	1kg

(3) 拌馅 将切好的瘦肉和肥肉丁放入容器内，将食盐撒在肉面上，充分拌匀后静置 30min，再放入糖、酱油等其他辅料，拌匀后即可灌肠。

(4) 灌肠 用清水将肠衣漂洗干净，利用灌肠机将肠馅灌入肠衣内，用针在肠身上戳孔放出空气，用手挤撻肠身使其粗细均匀、肠馅结实，两头用花线扎牢，串挂于竹竿上以待晾晒。

(5) 晾晒 将香肠置于晾晒架上晾晒，香肠之间保持一定距离，以利于通风透气。一般在 12~15℃、相对湿度 70%~80% 条件下晾晒 2 周，晾晒至瘦肉干、肠衣皱、重量为原料重量的 70% 左右即可。

(6) 入库晾挂保管 将晾好的香肠放入通风良好的库房内晾挂 20~30d，使其缓慢成熟和干燥，产生特有的香味，包装即为成品。

2. 西式灌肠加工的操作要点

(1) 原料选择与整理 生产灌肠的原料肉范围很广，主要有猪肉和牛肉，另外羊肉、禽肉、鱼肉和兔肉等均可作为灌肠的原料。灌制品的质量好坏与选料有着密切的关

系,生产灌肠所用的原料肉必须是健康安全的、经兽医卫生检验合格的肉。

原料肉在使用前要进行剔骨处理,并除去皮、碎骨、软骨、筋腱、结缔组织、淋巴结、淤血等,然后将大块肉按需要切块。瘦肉切块时,将瘦肉按肌肉组织的自然块分开,顺肌纤维方向切成100~150g的小块;肥肉切块时,一般选用背部较厚的皮下脂肪,并切成 1cm^3 的肥肉丁或切块。

猪肉用瘦肉作肉糜、肉块或肉丁,而肥膘则切成肥膘丁或肥膘颗粒,按照不同配方标准加入瘦肉中,制成肉馅。牛肉只用瘦肉,一般不用脂肪。某些肠类制品还应用各种屠宰产品,如肉屑、肉头、食道、肝、脑、舌、心和胃等。

(2) 腌制 腌制料主要有食盐、硝酸钠(或亚硝酸钠),有时也加入磷酸盐、维生素C等。腌制可提高肉的黏着力、保水性和防腐性等,并使瘦肉呈鲜艳的玫瑰红色。

① 瘦肉的腌制。每100kg瘦肉用食盐3~5kg(一般用3.5kg)、硝酸钠50g,有时加入0.4%的磷酸盐和0.1%的抗坏血酸盐等。将腌料与瘦肉充分混合均匀,置于腌制室内。腌制时间为72h,腌制温度为2~4℃。待肉块切面变成玫瑰红色,且较坚实有弹性、无黑心时腌制结束。

② 脂肪的腌制。每100kg脂肪用食盐3~4kg,一般不加硝酸钠。去皮脂肪的腌制与瘦肉的腌制相同,带皮大块脂肪要在脂肪表面均匀地擦上一层盐,进行码垛腌制,腌制时间为3~5d。脂肪坚实,不绵软,切开后内外呈均一的乳白色即为腌制结束。

(3) 绞肉 用绞肉机将肉或脂肪切碎称为绞肉,通过绞肉工序,原料肉被绞成细肉馅。腌制后的肉块,需要用绞肉机绞碎,使余下的结缔组织、筋膜等同肌肉一起被绞碎,同时增加肉的保水性和黏着性。

(4) 斩拌 将绞碎的原料肉置于斩拌机的料盘内,剁至糨糊状称为斩拌。其目的是为了增加肉馅的保水性和出品率,减少油腻感,提高嫩度,改善肉的结构状况,使肉馅瘦肉和肥肉充分拌匀,结合得更牢固,提高黏着性,提高制品的弹性,烘烤时不易出现“起油”现象。肉馅的保水性与肉馅的切碎程度有关,而且随脂肪含量的增多而减小。

对斩拌机和刀具进行检查及清洗之后,即可进入斩拌操作。斩拌的次序是先牛肉后猪肉,先瘦肉后肥肉。牛肉的脂肪较少,结缔组织较多,耐热力强,所以先放入斩拌机中,然后加入猪肉,注意肉不要集中于一处,宜全面铺开,然后启动斩拌机,斩拌时要加入适量的冰水,以利于斩拌,加水量一般为每50kg原料加水1.5~2kg,夏季最好用冰屑斩拌3min,然后把调味料、香辛料加入肉馅中,再继续斩拌1~2min,最后加入脂肪混合均匀,直至斩拌成黏性的糨糊状为止。

(5) 拌馅 拌馅的目的是使原料和辅料充分结合,使斩拌后的肉馅继续通过机械搅动达到最佳乳化效果。操作前要认真清洗搅拌机叶片和搅拌槽。先将肉馅倒入搅拌机内搅拌均匀,再将各种辅料用水调好后倒入搅拌机内,将近拌好前,将肥肉丁倒入搅拌均匀。拌馅时需要加水,其添加数量主要根据原料中精肉的品质和比例以及所加淀粉的多少来决定,一般每50kg原料加水10~15kg,夏季最好加入冰屑水,以吸收搅拌时产生的热量,防止肉馅升温变质。拌馅时肉馅的温度应低于10℃。因拌馅机的性能和特点

不同，拌馅的时间应根据不同的肉馅是否有黏性来决定。

(6) 充填 充填主要是将制好的肉馅装入肠衣或容器内，成为定型的灌制品。这项工作包括肠衣选择处理、肠类制品机械的操作、结扎串竿等。灌制前先将肠衣用温水浸泡，再用清水反复冲洗干净，并检查是否有漏洞。肉制品厂一般都用灌肠机灌制，其方法是把肠馅倒入灌肠机内，注意肉馅装入要紧实，再把肠衣套在灌肠机的灌筒上，开动灌肠机将肠馅灌入肠衣内。然后将灌肠用绳扎结，每节 20～25cm，吊挂在竹竿上，并用清水冲去污物。

(7) 烘烤

① 烘烤目的。经烘烤的蛋白质肠衣发生凝结并使其灭菌，肠衣表面干燥柔韧，增强肠衣的坚固性，防止或减少煮制时肠衣的破裂，使肌肉纤维相互结合起来提高固着能力。烘烤时肠馅温度升高，促进硝酸盐的作用，使肠馅迅速变为红色。烘干的肠衣容易着色，且色泽均匀。

② 烘烤设备。有连续自动烤炉、吊式轨道滑行烤炉和简易小烤炉等烘烤设备。热源有远红外线、热风、木材或无烟煤等。用红砖砌的简易炉，高 4m，长、宽各为 3m，一次可烤 100kg。

③ 烘烤方法。首先点燃炉火，使烘烤炉内温度升高到 60～70℃，将装有灌肠的铁架推入炉内，关好炉门。注意低层肠底端与火相距 60～100cm 以上，以免使肠烤焦和烤制不均匀。每 5～10min 翻炉一次（上下肠、里外肠），特别是烘烤细肠时更应特别注意检查。

④ 烘烤时间。细肠，炉温为 70～90℃，烘烤时间为 25～40min，肠内温度为 70℃；粗肠，烘烤时间为 45～80min，肠内温度为 55～65℃。灌肠的烘烤时间和温度可参见表 1-1-2 的数据。

⑤ 烘烤成熟标准。肠衣表面干燥、光滑，变为粉红色，手摸没有黏湿感觉，有“沙沙”声音；肠衣呈半透明状，且紧紧包裹肉馅，部分或全部透出肉馅的色泽；肠衣表面特别是靠火焰近的一端不出现流油现象。若有油流出，表明温度过高、时间过长或烘烤过度。

表 1-1-2 灌肠烘烤时间和温度

烘 烤 制 品	时间/min	烘烤温度/℃
小灌肠	20～25	50～60
中粗灌肠	40～45	75～85
粗灌肠	60～90	70～85

(8) 煮制 烘烤后的灌制品应立即煮制，不宜搁置过久，否则容易酸败变质。

① 煮制目的。煮制后使瘦肉中的蛋白质凝固，部分胶原纤维转变成明胶，形成微细结构的柔软的肠馅，使其易消化，产生挥发性香气，并杀死肠馅内的部分病原菌，破坏酶的活性。

② 煮制方法。有两种煮制方法，一种是蒸汽煮制，适合较大的肉制品厂，是在坚

固而密封的容器中进行的；另一种为水煮制法，大多数肉制品厂采用此种方法。

肠类制品煮制一般使用方形锅，锅内铺设蒸汽管或利用电热棒加热。煮制时锅内水量一般为容重的80%，将锅内水温加热到90~95℃时将灌肠下锅，保持水温在80~85℃，水温太低不易煮透，温度过高易将灌肠煮破，且易使脂肪熔化。用手触摸，肠体硬挺、弹性强，肠体中心温度在72℃以上，说明灌肠已煮好。煮制时间为10~20min。煮制后的肠制品出锅后，用水喷淋去除表面的杂物，待其冷却后再熏制。

(9) 熏制 熏制主要是赋予肠类制品熏烟的特殊风味，除掉一部分水分，使肠体干燥有光泽，肠馅呈鲜红色，肠衣表面起皱纹，并通过脱水作用和熏烟成分的杀菌作用增强制品的保藏性。

传统的烟熏方法是燃烧木材或锯木屑，烟熏时间依产品规格质量要求而定。目前，许多国家采用烟熏液处理来代替烟熏工艺。

(10) 质量标准 熏制好的灌肠具有以下特征。

- ① 肠体表面干燥而潮润，皱纹均匀，纹状似小红枣，具有一定的光亮度；
- ② 肉馅有弹性，折断面色泽一致，呈淡红色，口尝有特殊烟熏香味；
- ③ 肠衣稍干硬且紧紧贴住肉馅，靠近火的一端不流油、不松软，无焦苦味。出炉后以自然冷却为好，也可排风冷却，不宜立即放进冷藏室。

未包装的灌肠必须在悬挂状态下存放，已包装的灌肠应在冷库内存放。

【注意事项】

(1) 原料选择 采用经兽医卫生检验合格的猪肉，肥瘦比例适当。

(2) 腌制 腌制室内应保持清洁卫生，阴暗不透阳光，空气相对湿度为90%左右，温度在10℃以内，最好为2~4℃；室内要有制冷和排水设备，以便于降温和卫生处理。

(3) 绞肉 绞肉时必须注意，由于肉与机器摩擦而使温度升高，尤其在夏天更应注意，一般肉的温度不应高于10℃，必要时需进行冷却处理。

(4) 拌馅 拌馅时要搅拌均匀。不能搅拌过度，否则易使肉中盐溶性蛋白质溶出，影响产品的干燥脱水过程。

(5) 灌肠 灌制要适度，过紧会胀破肠衣，过松则影响成品的饱满结实度。灌制后要用针在肠身上戳孔，以将肠内空气和多余的水分排出。要保证肠身粗细均匀、清洁，肠馅结实。

(6) 烘烤 用木材烘烤时，要用不含树脂的木材，如椴木、榆木、柞木、柏木等，不能用松木。因松木含有大量油脂，燃烧时产生大量黑烟，使肠衣表面变黑，影响灌肠品质。也可用无烟煤和焦炭代替木材烘烤。

(7) 熏制 在整个烟熏过程中，温度不要保持恒温，一般开始时因灌肠潮湿，可用80~90℃温度，并以开门烟熏为好，时间维持15~25min，可提高气流速度，以使水分尽快排出。然后加上木屑，压低火势，使熏室温度降至40~50℃，关闭烟熏室门熏制3~5h。

(8) 晾晒 将灌好的肠置于晾晒架上晾晒，香肠之间保持一定距离，以利于通风透气。

三、实训质量标准

实训质量标准见表 1-1-3、表 1-1-4。

表 1-1-3 中式香肠加工的质量标准参考表

实训程序	工作内容	技能标准	相关知识	单项 分值	满分值
1. 准备工作	(1)清洁卫生	能发现并解决卫生问题	操作场所卫生要求	3	10
	(2)准备并检查工具	①准备本次实训所需仪器和容器; ②仪器和容器的清洗及控干; ③检查设备运行是否正常	①本次实训内容整体了解 and 把握; ②清洗方法; ③不同设备操作常识	7	
2. 原辅料的选择	(1)原料的选择	①选用健康猪的肉; ②按照要求剔除不合格的肉,将原料按等级标准挑选	①能通过感官判断肉的卫生状况; ②原料肉的质量标准	6	10
	(2)配料的选择	①能按照产品特点选择合适的配料; ②能够对选择的配料进行预处理	配料的特点和作用及使用方法	4	
3. 原料的预处理	(1)修整	能按照要求将肉修整成整齐的形状	原料肉修整的技术要领	5	10
	(2)切分	①能根据要求切成肉丁; ②操作规范,能尽可能减少损耗	切分的操作要点	5	
4. 拌馅	拌馅	能将肉馅搅拌均匀	拌馅方法和注意事项	10	10
5. 灌肠	灌肠	能控制灌制的操作,保证灌制后肠身粗细均匀、清洁,肠馅结实	灌肠方法和注意事项	15	15
6. 晾晒	晾晒	能合理控制晾晒的条件	晾晒的方法	15	15
7. 入库保管	入库晾挂保管	在入库晾挂过程中使香肠缓慢成熟和干燥	晾挂保管方法及注意事项	10	10
8. 包装	包装	能使用正确的包装方法	包装的注意事项	5	5
9. 实训报告	(1)实训内容	实训完毕能够写出实训具体的工艺操作	—	5	15
	(2)注意事项	能够对操作中的注意事项进行分析比较	—	5	
	(3)结果讨论	能够对实训产品做客观的分析评价和探讨	—	5	

表 1-1-4 西式灌肠加工的质量标准参考表

实训程序	工作内容	技能标准	相关知识	单项分值	满分值
1. 准备工作	(1)清洁卫生	能发现并解决卫生问题	操作场所卫生要求	3	10
	(2)准备并检查工器具	①准备本次实训所需仪器和容器; ②仪器和容器的清洗及控干; ③检查设备运行是否正常	①本次实训内容整体了解和把握; ②清洗方法; ③不同设备操作常识	7	
2. 原辅料的选择	(1)原料的选择	①选用健康肉; ②按照要求剔除不合格的肉,将原料按等级标准挑选	①能通过感官判断肉的卫生状况; ②原料肉的质量标准	6	10
	(2)配料的选择	①能按照产品特点选择合适的配料; ②能够对选择的配料进行预处理	配料的特点和作用及使用方法	4	
3. 原料的预处理	(1)修整	能按照要求将肉修整成整齐的形状	原料肉修整的技术要领	5	10
	(2)切分	①能根据要求切成肉丁; ②操作规范,能尽可能减少损耗	切分的操作要点	5	
4. 腌制	腌制	①能进行正确的腌制操作; ②能解决腌制过程中出现的一般问题	腌制方法与注意事项	10	10
5. 绞肉	绞肉	能用绞肉机将原料肉绞成细肉馅	绞肉的操作要点	5	5
6. 斩拌	斩拌	能将绞碎的原料肉用斩拌机剁至糝糊状	斩拌的技术要领	5	5
7. 拌馅	拌馅	能将肉馅搅拌均匀	拌馅方法和注意事项	5	5
8. 充填	充填	能控制充填的操作,保证充填后肠身粗细均匀、清洁、结实	充填方法和注意事项	5	5
9. 烘烤	烘烤	能控制烘烤的操作,达到烘烤的目的	烘烤的操作要点	10	10
10. 煮制	煮制	能合理控制煮制的操作	煮制的技术要领	5	5
11. 熏制	熏制	能正确控制熏制的操作,达到熏制的目的	熏制方法和注意事项	10	10
12. 实训报告	(1)实训内容	实训完毕能够写出实训具体的工艺操作	—	5	15
	(2)注意事项	能够对操作中的注意事项进行分析比较	—	5	
	(3)结果讨论	能够对实训产品做客观的分析评价和探讨	—	5	

四、考核要点及参考评分

1. 考核内容（见表 1-1-5、表 1-1-6）

表 1-1-5 中式香肠加工考核内容及参考评分

考核内容	满分值	水平/分值		
		及格	中等	优秀
清洁卫生	3	1	2	3
准备并检查工器具	7	5	6	7
原料的选择	6	4	5	6
配料的选择	4	2	3	4
修整	5	3	4	5
切分	5	3	4	5
拌馅	10	6	8	10
灌肠	15	9	12	15
晾晒	15	9	12	15
入库晾挂保管	10	6	8	10
包装	5	3	4	5
实训内容	5	3	4	5
注意事项	5	3	4	5
结果讨论	5	3	4	5

表 1-1-6 西式灌肠加工考核内容及参考评分

考核内容	满分值	水平/分值		
		及格	中等	优秀
清洁卫生	3	1	2	3
准备并检查工器具	7	5	6	7
原料的选择	6	4	5	6
配料的选择	4	2	3	4
修整	5	3	4	5
切分	5	3	4	5
腌制	10	6	8	10
绞肉	5	3	4	5
斩拌	5	3	4	5
拌馅	5	3	4	5
充填	5	3	4	5
烘烤	10	6	8	10
煮制	5	3	4	5
熏制	10	6	8	10
实训内容	5	3	4	5
注意事项	5	3	4	5
结果讨论	5	3	4	5

2. 考核方式

实训地现场操作。

五、常见问题分析

1. 外形常见质量问题

灌肠外部形态的感官指标是肠衣干燥完整，与内容物密切结合，坚实而有弹性，皮呈紫红，色泽鲜艳，烟熏制品带有核桃壳式皱纹。

灌肠外部形态常见质量问题如下所述。

(1) 肠衣破裂 肠衣破裂的原因可归纳为三方面：一是肠衣方面，如果肠衣本身有不同程度的腐败变质，肠壁就会厚薄不均，松弛、脆弱、抗破力差。有盐蚀的肠衣，肠衣收缩失去弹力，用这一类的肠衣灌肠会出现破裂现象。二是肉馅方面，肉馅水分较高者，在迅速加热时，肉馅膨胀也会将肠衣胀裂。三是工艺方面，如果肠子粗细不一，同锅蒸煮时，粗肠易裂；如果灌肠松紧不一，灌得过紧，蒸煮时也易破裂。烘时火力太大，温度过高，则会听到肠衣破裂的劈啪声；热烘时间太短，烘烤程度不够，肠衣蛋白没有完全凝固就下锅蒸煮时，肠衣经不住肉馅膨胀的压力，也会造成破裂。因此，蒸煮时要注意不能开足蒸汽，以免局部温度过高造成肠衣破裂。另外，翻肠时也要小心轻放，防止撞裂碰断。

(2) 外表起硬皮 烟熏火力大、温度高或者肠子下端离火堆太近，都会使肠子下端起硬皮，严重时会上壳，造成肠馅分离（撕掉起壳的肠衣后可见肉馅已被烤成黄色）。

(3) 色泽较暗 灌肠外表色泽产生的原因有两个：一是烟气中的酚醛类（特别是甲醛和苯酚）聚合生成的树脂沉积。二是烟熏时肉馅中脂肪向外渗出。因此烟熏时温度不够或者熏烟的质量较差，以及熏后吸潮的灌肠都会使肠衣光泽差。另外肠衣的直径相差太大，同锅蒸煮时较粗的肠不易煮熟，其色泽暗。还有一种是用不新鲜的肉馅灌制的灌肠，外表色泽也不鲜。灌肠在包装前事先用液体石蜡涂裹一层也可使产品光泽鲜艳。

(4) 颜色深浅不一 造成这种现象的原因，除水煮染色的差异以外，与烟熏也有关。烟熏时温度高，颜色淡；温度低，颜色深。肠衣外表干燥时，色泽较淡；而肠身外表潮湿时，烟气成分溶于其中，色泽会加深。如烟熏时肠身搭在一起，粘连处则色淡。

(5) 肠身松软无弹力 一种原因是原料在预冷腌制的过程中，被细菌污染发生变质，灌肠的局部以至全部会产气、发渣。第二种原因是煮得不熟，这种肠不仅肠身松软无弹力，在气温高时还会产酸、产气、发胖、不能食用。第三种原因是肌肉中的蛋白质凝聚不好，也即是某种因素影响了馅的乳化性能。影响肠馅乳化性能的因素有三种：一是在盐腌或其他工艺操作过程中，温度较高时使得蛋白质发生变性，破坏蛋白质的胶体状态，影响肉馅的保水能力，造成游离水分外流，肠馅发渣。二是机械搅拌不充分时，肌球蛋白释出不完全。三是腌制不透，蛋白质中的肌球蛋白没有全部从凝胶状态转变成黏着力强的溶胶状态，影响了肉馅的吸水力。

(6) 外表无皱纹 肠衣外表的皱纹是由于熏制时肠馅水分减少、肠衣干缩而产生

的。皱纹的产生与灌肠本身质量及烟熏工艺有关。肠身松软无弹力的肠子,到成品时,外观一般皱纹不好。肠子直径粗,显得很饱胀,肠馅水分过大,会影响皱纹的产生。木柴潮湿,烟气中湿度大,温度较低,或者烟熏程度不够,也会导致熏烤后没有皱纹。

2. 切面常见质量问题

灌肠切面正常的指标是切面坚实而湿润,肉呈均匀的蔷薇红色,少见气孔。常见的质量问题如下所述。

(1) 色泽发黄 切面色泽发黄,要判断是刚切开时就黄还是逐渐变黄的。如果刚切开时切面呈均匀的蔷薇红色,露置于空气中逐渐退色而变成黄色,是正常现象。这种缓慢的退色是由于粉红色的一氧化氮肌红蛋白在可见光及氧的作用下,逐渐氧化成高铁血色素而使切面退色发黄。如果切开后应避免细菌和可见光及氧的影响,则可防止氧化退色。将切肠浸在维生素 C 的稀溶液中,也可防止氧化退色。

另一种是切开后切面呈红色但淡而不匀,而且极易发生退色。这是由于亚硝酸盐用量不足造成的。还有一种现象就是虽使用了发色剂,但肉馅却没有变成蔷薇红色。其原因:一是原料的新鲜程度不够,脂肪已氧化,产生有机过氧化物,使肉肠呈色效果不好;二是肉馅的 pH 过高,亚硝酸盐不能分解产生一氧化氮,也就不会产生红色的一氧化氮肌红蛋白。

(2) 气孔多 切面气孔多,不仅影响弹性和美观,而且气孔周围色泽发黄发灰。这种情况是由于肠馅中混入了空气而造成的。空气中的氧使得一氧化氮肌红蛋白氧化退色。因此,灌肠时最好使用真空拌和机和真空灌肠机。用真空灌肠机时,一般要先开启真空泵,使机器达到规定的真空度后(46.67~53.33kPa)再开机。肉馅要以整团形式摔入储馅筒。装馅时应坚实,否则经悬挂、烘烤等过程,肉馅会下沉,造成上部发空。如果使用活塞式灌肠机,则务必使肉馅装紧装实,尽量少留空隙,以免灌肠时出现空洞、气孔。装馅时用双手将肉馅团成一团,高举猛掷,如此反复加满为止,以减少空隙。

(3) 切面不坚实、不湿润 产生这种现象的原因是肠身松软无弹力。其他如加水不足,制品少汁,质粗;绞肉机刀面装得过紧、过松、不平以及刀刃不锋利等,都会引起机械发热而使绞肉受热,影响品质。另外脂肪绞碎过细,热处理时易于熔化,也影响切面。

六、思考与练习题

1. 试述香肠加工的工艺流程。
2. 肠衣的种类有哪些?
3. 灌肠肉制品常见的质量问题有哪些?
4. 试比较中式和西式肠制品的区别。