



TWENTY-FIRST CENTURY COOKING AND NUTRITION SERIES



复旦卓越·21世纪烹饪与营养系列

烹饪设备 器具

曹仲文 主编

复旦大学出版社



复旦卓越·21世纪烹饪与营养系列

烹饪设备器具

主 编 曹仲文
副主编 夏启泉

常州大学图书馆
藏书章



复旦大学出版社

www.fudanpress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

烹饪设备器具/曹仲文主编. —上海:复旦大学出版社,2011.6
(复旦卓越·21世纪烹饪与营养系列)
ISBN 978-7-309-08123-7

I. 烹… II. 曹… III. 烹饪-设备-高等职业教育-教材 IV. TS972.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 091013 号

烹饪设备器具

曹仲文 主编

责任编辑/罗翔

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

江苏省南通印刷总厂有限公司

开本 787×1092 1/16 印张 17 字数 334 千

2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1—4 100

ISBN 978-7-309-08123-7/T·414

定价:35.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究



近年来,随着科学技术的发展,以及人们观念的进步,特别是国家的有关政策和法规的不断调整和完善,环保、节能、绿色等理念不断深入人心,这种影响在烹饪生产过程中也有所体现,新技术、新材料、新设备在烹饪生产中相继涌现。

另一方面,在经济快速发展的背景下,我国第三产业包括其中的餐饮业获得了飞速发展。改革开放三十年餐饮业营业额增长 200 多倍,餐饮消费成为拉动我国消费需求增长的重要力量。2009 年,餐饮业全年营业收入超过 1.8 万亿元人民币。据统计,到 2010 年我国餐饮业产值将达到 2 万亿。而根据商务部《全国餐饮业发展规划纲要》(2009—2013)的目标,到 2013 年,全国餐饮业将保持年均 18% 的增长速度,零售额达到 3.3 万亿元。但是,我国餐饮业和中式烹饪面临着国际餐饮巨头和洋快餐的冲击。

1

李岚清副总理曾于 2002 年 10 月 21 日作出重要指示:“我国烹饪业在继承其传统特长、发挥其优势的同时,要充分利用现代科学技术手段和现代营销理念,努力提高科技和经营管理水平,以更加科学、健康、方便的饮食,不断满足现代社会人民群众工作和生活的需要。”这里的科学技术手段即包括烹饪生产过程的现代化,对现代烹饪设备的充分应用。由此,对从事烹饪生产工作的人才也提出了更高的要求。

根据马克思主义关于生产力的学说,生产力包括生产工具、生产对象和生产者。烹饪高等教育培养的烹饪行业的高级人才,不仅要掌握各种烹饪工艺内容,而且要熟练运用烹饪生产工具——烹饪设备器具,才能更好地对生产对象——烹饪原料进行加工,从而生产出社会潮流所需要的产品——菜肴。

由此,在烹饪高等教育中开展关于烹饪设备与器具方面的课程也就显出其必要性。并且,该教材还须符合烹饪专业学生的知识结构,符合烹饪生产的实际要求,并体现最新的烹饪设备器具的发展情况。

本书是在参考有关教学大纲及相关教材的基础上,根据近几年来烹饪设备器具发展情况(包括最新的技术、设备、材料以及相关的国家标准)编写而成的。一方面注重实用性,对在烹饪生产中正在应用的烹饪设备,如中餐燃气炒菜灶、运水烟罩等作介绍,而对于一般的设备或非商业用途,或由于环保、技术等原因而被淘汰的设备则

Peng Ren She Bei Qi Ju





忽略或作简单评价,如电饭锅、燃固设备等。并且,对于相关教材已作了较多介绍的,也作了省略,如关于设备的基础知识、烹饪厨房的设计布置等。但是,针对国内正在响应国家的政策,大力发展烹饪高等教育,进而急需烹饪实验室的设计布置这方面的情况则作了较为实用的介绍。另一方面,注重设备的先进性,力求紧跟烹饪设备器具发展的步伐,如万能蒸烤箱、分子烹饪、仿瓷餐具等。在设备的讲解中主要强调设备的简单结构及工作过程、操作及维护等知识,同时兼顾到对设备的选择和布置及设备管理知识的了解。

本教材的特色在于针对烹饪专业学生的知识结构,对设备或按照烹饪工艺过程进行介绍,如原料加工设备;或按照烹饪能源进行分类,如烹饪加热设备;或按照烹饪设备用途进行分类,如制冷设备,以达到让学生能够较好地理解和掌握相关知识。在编写时,采用文中思考、新品介绍、知识补充、案例评析等启发式编写体例,帮助引导读者的学习兴趣和了解设备的实用知识,强调在烹饪活动实践中对设备的正确使用和合理选型。

本书由扬州大学旅游烹饪学院曹仲文博士主编,并对全书进行总纂修改;由扬州大学旅游烹饪学院烹饪系实验室主任夏启泉副教授担任副主编,主要承担第二章烹饪加热设备、第七章烹饪实验室的设计的编写工作。

本书在编写过程中,得到了上海复旦大学出版社、德国 Rational 公司、上海酒总厨具公司、安徽顺昌厨房设备厂等单位的支持,并参阅了相关研究者的著作和资料,吸收了部分相关教材的成果,参看了一些相关企业和网页的公开资料,由于篇幅的关系,文中未能全部列出,在此深表谢忱!此外,无锡城市职业技术学院旅游系都大明主任、扬州大学旅游烹饪学院烹饪系主任周晓燕副教授等人对本书提出了宝贵意见;同时,上海复旦大学出版社罗翔老师力促此书的出版,在此一并致谢!

由于作者水平和经验有限,书中难免存在不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2010年12月

目 录

MU LU

第一章 烹饪原料加工设备	1
第一节 清理工艺设备	1
第二节 烹饪原料的分解和混合工艺设备	12
第三节 面食加工设备	26
第二章 烹饪加热设备	40
第一节 概述	41
第二节 典型燃气热设备	44
第三节 典型烹饪电热设备	58
第三节 分子烹饪及其设备	74
第三章 烹饪制冷设备	82
第一节 概述	83
第二节 常用烹饪制冷设备	99
第四章 烹饪器具与材料	121
第一节 概述	121
第二节 常用烹饪器具的种类和用途	134
第三节 烹饪器具材料	152
第四节 常用烹饪器具的选用与维护	170
第五章 烹饪辅助设备系统	181
第一节 烹饪设备辅助生产设备系统	181
第二节 烹饪卫生设备	191
第三节 烹饪环境保护设备系统	203



第六章 烹饪设备与器具管理	229
第一节 烹饪设备管理	229
第二节 烹饪器具管理	234
第三节 烹饪设备与器具的合理选择和配置	238
 第七章 烹饪工艺实验室的设计	 247
第一节 烹饪工艺实验室总体设计	247
第二节 烹饪实验室设计	250
第三节 烹饪工艺实验室的设备选择及布局	258
 参考文献	 266

第一章

烹饪原料加工设备



学习目标

学完本章,你应该能够:

- (1) 了解烹饪原料加工设备的分类方法;
- (2) 掌握目前在厨房可得到实际应用的烹饪原料加工设备的基本原理及结构、工作过程、加工对象及操作和维护要领;
- (3) 理解在烹饪原料加工过程中对于相应加工设备的选用。



关键概念

烹饪原料加工设备 清理工艺设备 原料分解和混合工艺设备 面食加工设备

烹饪原料的加工一般是烹饪制熟工艺的前提,包括清理、分解、混合、优化、组配等过程,在这些过程中多数可应用到机械作业,也有一些目前只能利用器具帮助完成。

烹饪原料加工设备,是指针对烹饪原料在加工过程中所应用的设备,主要是属于食品机械中饮食机械的范畴(根据商业部有关食品机械标准及产品特征和种类的分类)。按不同的标准,有不同的分类方法:按功能进行分类,可分为清理设备、分解设备、混合设备等;按加工机理和结构特征进行分类,可分为捏合机械、切割机械、分离机械等;按加工原料对象进行分类,可分为果蔬原料加工设备、肉类原料加工设备和主食原料加工设备。

本章按照烹饪工艺学和面点工艺学的体系,根据设备的功能进行大类的区分,并对其进行介绍。

第一节 清理工艺设备

为了使烹饪原料符合制熟加工的要求,必须对其进行去粗存精和卫生方面的专

1

Peng Ren Shi Dai Qi Ju



门加工,即所谓将毛料加工成净料。这类加工主要有摘选、宰杀、清脏、涨发、洗涤等内容,概括为清理加工。在这些加工工艺中,可利用到诸多的现代化厨房设备,从而帮助提高效率,改善工作效果,并减轻劳动量及成本。

一、果蔬原料清理设备

(一) 果蔬原料的清理加工

果蔬原料的清理加工是去除不能食用的根、叶、筋、籽、壳、虫卵及残留的杂物、农药等,通过修理料形,使之清洁、光滑、美观,达到基本符合制熟加工的各项标准。

对于叶菜类原料和根茎类原料的清理加工,其加工的方法和主要目的都有所不同。叶菜类原料一般是去掉外层的黄叶、根部的根系,以及吸附的杂物。根茎类原料的主要目的则是去皮或去瓤。

在果蔬原料的清理加工过程中,应用比较多的设备是去皮、去核等方面的设备,如去皮机、去核机、摘把机、剥壳机等。

(二) 去皮设备

1. 根茎类原料去皮概述

根茎类原料根据烹饪的要求,大部分情况下,需要去掉外皮。去皮的方法主要有手工去皮、机械去皮、热力去皮和化学去皮。厨房手工去皮多采用削、刨、刮等方法。对于成熟度较高的桃、番茄、枇杷等果蔬原料,可采用高压蒸汽或沸水短时加热,使果蔬原料的表皮突然受热松软,与内部组织脱离,然后迅速冷却去皮。化学去皮是指利用酸、碱、酶制剂,在一定条件下使果蔬脱皮的方法。此外,利用激光束烧焦土豆皮并使之形成一氧化碳薄膜,然后将土豆放入水里便可立即食用或加工的方法也已出现。

2. 机械去皮设备概述

机械去皮设备,按其工作方式可分为连续式和间歇式两种;按照去皮方式可分为摩擦式(旋转滚筒、旋转毛刷、螺旋推进器)、浸泡法(碱液)、喷射法(压力喷嘴)、振动(一般是辅助作用)等;按照工作介质又可分为热蒸汽、水流、真空等。在实际应用中的去皮机,大部分情况是各种去皮方式的综合,以提高其去皮效率和效果。此外,针对不同的物料,还有一些针对性的去皮设备,如有南瓜切条去皮机、柑橙类水果去皮机、大蒜去皮机等。

3. 根茎类果蔬摩擦式去皮机

适用于各种根茎类蔬菜和水果,进行清洗去皮的工作。使用人工进行剥皮作业时的材料损失会达到 20%~30%,但使用该机器的材料损失只有 5%左右,所以单位食堂、宾馆饭店、酱菜制作行业及罐头加工厂使用该机器不仅可以提供效率,而且可以减少损耗,降低成本。一般剥皮的时间只需要几分钟。生产能力从 200~1 000 kg/h 不

等,功率0.75~3 kW。

1) 基本结构与工作原理

基本结构如图 1-1 所示,主要由料筒(摩擦筒)及其内的波轮磨盘构成的剥皮机构、传动系统、电动机等组成。料筒 5 内表面带有竖条状粗糙波纹,波轮磨盘 8 上表面为波纹状,波纹由圆盘中心向边缘成辐射状。圆盘同转轴固连,在电动机通过传动系统的带动下,随轴一同旋转。

其工作原理是利用原料在旋转的波轮磨盘 8 上与荆棘凸起的摩擦内筒 5 之间的摩擦碰撞,磨去原料表皮。同时从注水管 7 流进的水,完全散布在筒体内,将已经剥皮的原料清洗干净,而污水从污水出口 11 排出。

2) 使用

(1) 使用时,剥皮室内的原料应 8 分满,太长的根茎原料应切割成段,每段长 15 cm 左右。

(2) 当圆盘旋转时,不要将手伸进剥皮室内。

(3) 要保证排水管时刻通畅,为此,安装的排水管直径应较大。

(4) 剥皮完成后,在电机工作的时候,打开出料口,利用离心力放出净料,此时不能再注水,防止水随净料溅出。

3) 维护

(1) 使用完毕后用水冲洗在圆盘和圆盘下的容器底部残存的皮屑或沙土。

(2) 要使地线有效地接地。

(3) 定期加注润滑油,检查皮带的松动和老化情况。

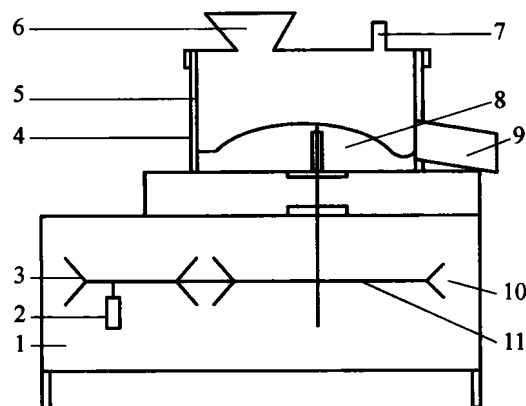


图 1-1 摩擦式去皮机

1. 机体 2. 电机 3. 小带轮 4. 摩擦外筒
5. 摩擦内筒 6. 进料斗 7. 注水管
8. 波轮磨盘 9. 出料口 10. 大带轮
11. 污水出口



小思考

该土豆去皮机与普通家庭传统的去土豆皮方法(比如用方头筷子摩擦)的基本原理是否有相通之处?

二、动物性原料清理设备

动物性原料包括畜兽、禽鸟、水产等,对其主要有水产品的清脏加工,畜兽、禽鸟的宰杀加工等。具体如鱼的去鳞、清除内脏,家禽的放血、褪毛、开膛、内脏洗涤等



内容,这其中多数工艺过程可以由设备帮助完成,典型的如家禽、家畜的鲜活宰杀设备等。

(一) 水生动物原料清理设备

1. 水产类原料清理设备概述

针对水产类原料的清理工艺,目前主要有鱼虾类去皮去鳞机、鲜鱼去头去皮机、洗鱼机、采鱼肉机、贻贝脱肉机等。

2. 半自动去鱼鳞机

1) 基本结构与工作原理

基本结构如图 1-2 所示。该机器由壳体、盖、工作刀具、软轴和电动机组成。在机器的壳体上安装有电动机和支架。支架用来将壳体夹在工作台上的夹具上;软轴借助于接管螺母与电动机转轴连接起来;工作刀具是由不锈钢制成的纵向带有螺旋线形刀齿的刮刀,其上有防护罩,以防工作时鱼鳞飞溅,保护手不受伤害。

工作原理主要是模仿人工刮鱼鳞的方法,利用由软轴带动的刮刀对鱼鳞进行铣削处理。

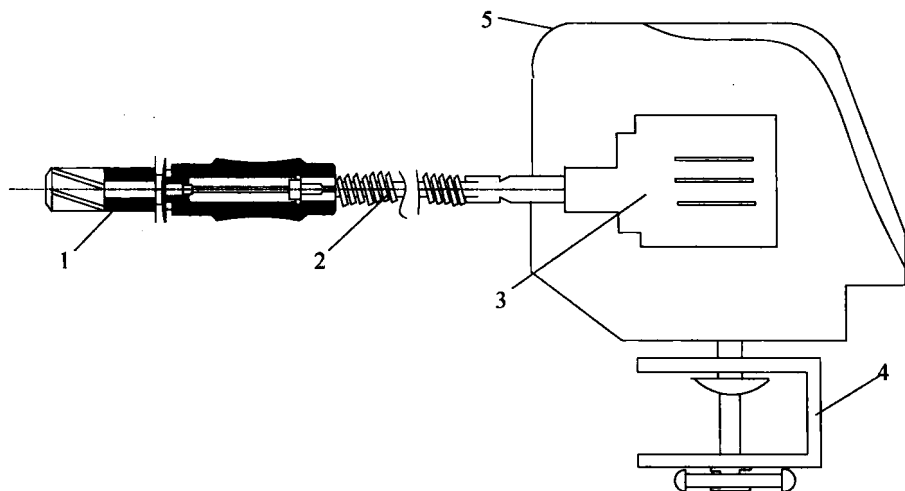


图 1-2 去鱼鳞机

1. 刮刀 2. 软轴 3. 电动机 4. 支架 5. 手柄

2) 使用

(1) 使用前,首先用支架将壳体固定在工作台上,然后再把刮刀固定在软轴上,空载情况下检查刮刀的旋转方向(与鱼鳞方向对应)。

(2) 把鱼固定在加工板上,刮刀由尾到头在鱼身上移动。鱼鳃也可用刮刀清理。

(3) 刮刀在没有安装保护罩的情况下,禁止使用。

3) 维护

(1) 使用后,刮刀在电动机的带动下,在热水里清洗。然后关闭电动机,卸下刮

刀,擦净并涂上植物油。

(2) 对电动机和轴承定期加注润滑油。



全自动杀鱼机

据报道,中国计量学院学生发明了一台“全自动杀鱼机”,活鱼送进去,2 min 内就“吐”出一条除了鳞、刮了肚、洗得干干净净、可以直接下锅的鱼。

杀鱼的过程是这样的:机器侧面有个圆口,把鱼平着放进去,前后的夹持装置就会把鱼尾和鱼头夹住,两个带有钢刷的“滚筒”开始刮鳞,十几秒鱼鳞就除掉了。接着是剖腹和挖肠,两个装置固定在一起,剖刀在鱼腹中间移动,挖肠的马上跟进。处理下来的鱼鳞、鱼肠全部冲到机器下面的底盘。然后是冲洗。整个过程不过 2 min,加大机器的功率可以更快。

机器长 0.5 m、宽 0.5 m、高 0.6 m,功率只有 10 多 W,最长只能处理 40 cm 的鱼。造这台机器花了 1 万多元。

(二) 陆生动物原料清理设备

1. 陆生动物原料清理设备概述

陆生动物原料主要包括家畜和禽鸟等。对其进行清理的设备主要有鲜活宰杀设备,如剥皮机、烫毛机、脱毛机、卸猪机等,目前该类设备已形成了宰杀流水线,而餐饮业一般基本以购进宰杀后的净料为主体。故而对于陆生动物原料的清理设备,在厨房中可以得到应用的主要是解冻、骨肉分离、去筋去膜、洗涤等设备。

2. 块肉去皮机

该机器可代替厨房中针对条块肉的手工去皮,其安装方便,操作、维护简单,安全可靠,生产效率高,1 人操作可相当于 4 人的工作量,每小时可得到 300 kg 净皮或 3~4 t 肉,去皮的宽度 50~480 mm,厚度 2~8 mm,功率 1.1 kW。

1) 基本结构与工作原理

结构如图 1-3 所示。该机器主要由皮厚切割自动控制系统、带皮肉自动喂入及强迫剥离系统、肉与皮的自动分离系统及动力系统组成。

皮厚切割自动控制系统由弹簧、链条、刀架弹性支承及刀架体等组成。切割前,系统处于静平衡状态;当肉皮接触到牵引辊及刀时,刀刃自动探测到所在位置的肉皮厚度并在此位置及角度工作,此时刀架处于动平衡状态;剥皮完毕,系统自动回到静平衡状态。

带皮肉自动喂入及强迫剥离系统由输入传送带、肉皮牵引辊和橡胶压力轮形成机械牵引力,强迫肉块平整地通过刀片,肉与皮的剥离,干净利落。肉厚调节机



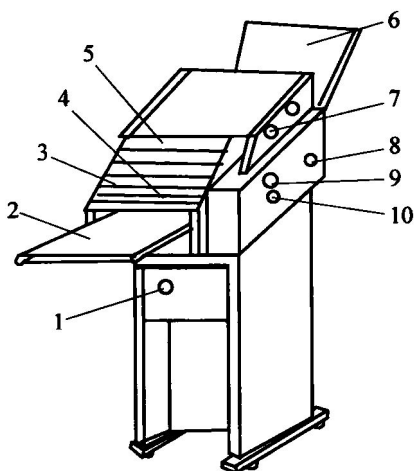


图 1-3 块肉去皮机

1. 按钮 2. 输入支架 3. 防护罩
4. 牵引辊 5. 橡胶压力辊 6. 输出支架
7. 皮厚调节机构 8. 刀器压力手柄
9. 皮厚调节手柄 10. 锁紧手柄

构将弹性力作用于肉块上,可适应不同厚度的肉块。

肉与皮的自动分离系统由梳状蓖片、牵引辊及输出传送带组成。皮与肉剥离后,分别进入不同的容器中,或直接由机外传送带送到不同的工位,大大节省了人力。

动力系统由电动机、摆线针轮减速机、链轮、链条、齿轮组成,供给各系统必要的动力。

2) 使用

(1) 设备安装摆放在平整、结实的地面上,接通电源即可。

(2) 设备由 1 人操作,使用时根据皮的厚度,调节调厚手柄到适当位置,用锁紧手柄锁紧。转动压刀架手柄,使之处于压紧状态。根据条、块肉的膘厚,调节肉厚调节机构,然后便可开机工作。

(3) 被分割成条、块状的带皮鲜肉或解冻肉,其肉皮在下单层依次摆放在输入传送带上向刀架输送,肉皮牵引辊牵引肉皮,同时橡胶压力辊碾压肉块,强迫带皮肉通过刀刃。与此同时,机体内的切割自动控制系统将弹性力作用于刀架上,使刀片自动切割到所需要的肉皮厚度。皮与肉分离后,皮掉入机器后面的容器中,肉从输出传送带传出。

(4) 在剥皮过程中,刀片自动迅速探测并调节到所要求的剥皮厚度,剥皮干净利落。机内有三个安全保护装置,分别用在机器超负荷运转可能产生事故时、压刀手柄未处于压紧状态时和梳状蓖片从牵引辊的槽里出来时。在这些情况下,机器都会自动停机或不能启动。

3) 维护

(1) 按时向机体内链轮和链条上喷加润滑油,以及每半年更换减速机内润滑脂。

(2) 每班工作结束必须清洗机器,卸下刀架、橡胶压力轮和输入输出传送支架,拆卸工作徒手便可完成,然后用热水加餐具洗涤剂冲洗干净。



知识链接

生猪屠宰机械化是大势所趋

1998 年 1 月 1 日,国务院颁布实施《生猪屠宰管理条例》,把生猪屠宰厂(场)的设置纳入政府行为,实行统一规划布点,机械化屠宰得到了保护和发展,标志着我国生猪屠宰管理实现了历史性的跨越。2010 年 1 月《全国生猪屠宰行业发

展规划纲要》由商务部出台,按照该《纲要》,到2013年要力争将全国手工和半机械化等落后的生猪屠宰产能淘汰30%,2015年淘汰50%,大城市和发达地区力争淘汰80%。

先进的生产方式必然取代落后的生产方式,这是社会发展的必然。机械屠宰是确保产品质量的重要手段。从生猪屠宰条件上看,机械化屠宰胜过手工操作;从屠宰操作工艺上看,机械化屠宰企业采用的是最先进的屠宰工艺。

机械屠宰企业宰前停食饮水静养,以减少胃内容物,冲淡血液浓度,保证放血良好,促进肝糖原分解,生成葡萄糖和乳酸分布全身,有利于肉的后熟,改善肉的品质。而手工屠宰缺少先进的工艺流程,屠宰设施简陋,生猪宰前不静养、不淋浴,生猪应激反应严重,降低了肉品质量;刺杀放血不全,肉品易腐败,缩短了保质期;烫锅(池)的水污染严重,猪体交叉污染,影响肉品卫生质量;检验设施不全,检验项目不全,极易产生漏检现象和疫病传播,给公众健康带来隐患。

从生产猪肉的品种上看,机械化屠宰企业生产的是目前世界最卫生、营养、健康的冷却肉,肉质鲜嫩,货架期长;而手工屠宰的猪肉只能是热鲜肉上市,货架期短,极易腐败。

实践证明,机械化、规模化屠宰是保障肉品质量安全的重要条件。

三、解冻设备

随着食品工业的发展,经过分割、洗涤的冷冻原料在烹饪中被广泛选用,特别是动物性原料。因而此类冻结的原料必须经解冻后才能进行烹饪加工,而解冻方法的科学与否,则不仅影响食品的营养和风味物质,而且也影响食品的卫生。

解冻是指冻结的物料受热融解恢复到冻结前的柔软新鲜状态的过程。本质上是将冻结时食品中形成的冰晶还原成水,因此,解冻可视为冻结的逆过程。根据加热方式不同,可分为外部加热解冻法和内部加热解冻法两种。

(一) 外部加热解冻

目前国内烹饪企业对冻结物料的解冻几乎全部沿用热空气或者水浴解冻方法,通常称为常规解冻法,也叫外部加热解冻法。也有将冻品从冷冻室转移到冷藏室,用1天左右的时间缓慢回温解冻的方法。

常规解冻时,冻结品处在温度比它高的介质中,冻品表面的冰首先解冻成水,随着解冻的进行,融解部分逐渐向内部延伸。由于冰的导热系数($2 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, $1 \text{ cal}=4.184 \text{ J}$)比水的导热系数($0.5 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)大4倍,因此,解冻后的表面水影响了热量向内部的传递,解冻速度随解冻的进行逐渐下降。这和冻结过程恰好相反,解冻所需的时间比冻结长。如图1-4所示,厚10 cm的牛肉块在 15.6°C 的流水中解冻与 -35°C 平板冻结器中冻结的解冻曲线和冻结曲线比较,冻结只需3.5 h而解冻需要5.5 h。从图上看,从 $-5\sim 0^\circ\text{C}$ 的温度上升非常缓慢。

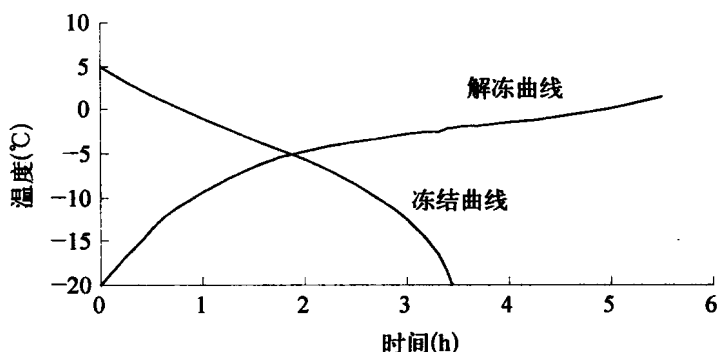


图 1-4 牛肉(厚 10 cm)的冻结曲线和解冻曲线

1. 常规解冻设备

用热空气解冻的设备有连续送风解冻装置、低温加湿送风解冻装置、加压空气解冻装置等;水浴解冻装置有低温流水解冻装置、喷淋浸渍组合解冻装置、真空解冻装置等,通常处理量大,主要用于食品加工企业。烹饪行业的肉类解冻通常是浸渍在清洗槽中浸渍解冻。

2. 常规解冻的缺点

(1) 由于解冻时间长,特别是在 $-5\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的温度带,停留时间长易发生蛋白质变性,产生异味、臭味。

(2) 肉品在冻结时,肌肉内的水分结冰会破坏细胞结构,解冻后的细胞液会随肌肉的收缩挤压出去造成汁液流失,特别是水浴解冻流失更多。

(3) 为了避免冻物料表层出现熟化,通常采用低温解冻过程法,这又导致细菌急剧生长繁殖的问题,影响冻品的品质。

因此,理想的解冻是:① 内外同时均匀解冻;② 快速解冻,尽快通过 $-5\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的温度带;③ 作为加工原料的肉品,实行半解冻(即中心温度 -5°C),以用刀能切断为准,此时汁液流失少。

(二) 内部加热解冻法

内部加热解冻法是不经过热传导而把热量直接导入冷冻品内部而进行解冻。主要有利用电阻加热的低频电流解冻,利用微波的高频电磁波解冻。微波解冻是近年来较为普及、方便、高效的解冻设备。

1. 过程

从加热角度来看,微波解冻实际上是使冷冻物料整体加热升温,温度由深冻温度($-19\sim -22^{\circ}\text{C}$ 以下)回升到接近冰点温度($-4\sim 0^{\circ}\text{C}$ 左右)。因此,微波解冻确切地说应为微波回温。

2. 优点

(1) 冻品能整体加热回温,减少了冻品的解冻层之间温度不均匀性,不存在如常规解冻时冻品出现的再结晶现象。

(2) 由于内外同时加热,节约了热量传递所需时间,解冻过程耗时短(通常只需几分钟),细菌等微生物不易繁殖生长。

(3) 微波加热无热惯性,冻物料升温速率由微波输出功率大小,或者说微波供能速率控制,相互具有同步性。

微波解冻的最终温度一般选择在 $-4\sim-2^{\circ}\text{C}$ 为宜,此时冻品无滴水,也能用刀切割加工。否则既浪费能量,还会降低产品质量和产量。在同样强度的微波作用下,水比冰会更为迅速地吸收微波能。如果完全解冻,则由于食物块的形状不规则造成的边缘效应,边缘处先解冻,融解的水会迅速吸热令温度升高,造成过热。

市面上的微波炉都设置有解冻档位,可以自行设点解冻时间,也可以输入冻品重量,微波炉会自动设置解冻时间。餐饮企业使用的微波炉功率和容量都更大。



小思考

煮回锅肉、冷冻肉丸或者冷冻蔬菜如豆角、冻青豌豆的时候,还有许多冷冻食品如冻水饺、冻汤圆等都不用解冻,直接投入沸水之中,这是为何?

四、洗涤设备

(一) 洗涤设备概述

传统的原料洗涤方法是使用洗涤槽,洗涤槽不但可以洗涤果蔬原料,也可以洗涤肉类和其他食品原料。但是,当食品不断加到水池里,随着泥沙的沉淀,洗涤池下层的水会变得越来越脏,而上层水龙头流入的水却不断地溢流走,这样既浪费水资源又洗不干净。有时候是先用洗涤液洗涤,然后放掉脏水,再用清水冲洗,但水的浪费和洗涤液的残留依然是不可避免的。

而厨房所用的洗涤设备,按其工作方式可以分为清洗机、手动涡流清洗器和人工(气流)清洗槽。其中清洗机有连续式和间歇式两种,其按照洗涤方法可分为浸泡法、喷射法(压力喷嘴)、摩擦法(旋转滚筒、旋转毛刷、螺旋推进器等)、振动法等。按照工作介质又可分为水流、气泡及臭氧和超声波等。实际应用中的清洗机,大部分情况是对各种工作方式的综合,以提高其洗涤效率和效果。

(二) 食品清洗机

图1-5是某公司开发的一款食品清洗机。该机集自动清洗、水处理、杀菌消毒、降解残留农药的技术于一身,从而达到干净卫生、提高清洗效率、节省劳动力、节约用水等目的。可用于清洗蔬菜瓜果、海产、肉类食品,也可以消毒清洗过的餐具。

臭氧在水中的杀菌速度较快,而且臭氧使用后,自身会转变成氧气;紫外线杀菌属于纯物理消毒杀菌方法,无二次污染。

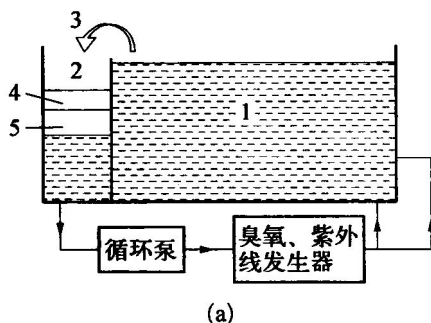


图 1-5 食品清洗机

(a) 示意图 (b) 外形图

1. 清洗槽 2. 处理池 3. 水流方向 4. 垃圾箱 5. 活性炭

1) 基本结构与工作原理

该机由清洗槽、处理池、循环泵及臭氧、紫外线发生器等组成。

水槽分为清洗槽和处理池两个部分,清洗槽中放满清水,处理池上部是垃圾收集箱(含粗滤器),下部是活性炭过滤器,水槽底部安装有循环泵和臭氧、紫外线发生器。

该机的清洗原理是利用臭氧(O_3)和紫外线的复合作用进行食品消毒杀菌和降解残留药物,且其专利技术(UV/ O_3 技术)使臭氧达到饱和浓度时,仍能大量存在于水中,从而大大提高了臭氧利用率,同时,也避免臭氧逸出对人体的不利影响。蔬菜瓜果的残留农药、海产水产品的重金属污染、肉类产品的药残和激素都可以得到清除和降解。

上部垃圾收集箱内的粗滤器的作用是去除水中粒径较大的悬浮杂质,避免这些杂质进入活性炭过滤器,覆盖活性炭表面,使活性炭的毛细孔结构失去吸附水中杂质的能力。

活性炭过滤器的作用主要是去除大分子有机物、铁的氧化物、余氯。

2) 使用

工作时将需清洗的食品放入清洗槽(不超过容积的一半),按下启动按钮,从循环泵送出的水经紫外线和臭氧消毒杀菌后流向清洗槽进行清洗,由于水中带有大量的空气,在清洗槽中猛烈翻转,使泥沙和杂质与食品物料分离,被溢流的水带入处理池,经垃圾收集箱粗滤,再经活性炭过滤器过滤后进入循环泵,如此往复,循环洗涤。

3) 维护

(1) 每次使用后需对垃圾收集箱粗滤网进行清理。如果是砂过滤器,需要进行反冲和适当补砂;如是无纺布或 PP(聚丙烯)纤维滤芯,滤孔被堵塞后一般很难用水冲干净,须定期更换滤芯。

(2) 活性炭吸附器的过滤作用是不可逆的,即活性炭有一定的饱和吸附容量,一旦吸附饱和后,活性炭就失去吸附性能,无法用反冲洗的方法冲去污染物。另外,活性炭吸附有机物后,为细菌提供了丰富的营养,造成细菌在活性炭过滤器内的大量繁殖,水中的微生物含量经活性炭过滤后反而升高。所以,在活性炭吸附饱和之前,应