

图3 样品形状对重量膨胀度的影响(pH13)

由图可见,海參、鱿鱼、牛蹄筋和牛肚4种动物干料在强酸性、中性及强碱性条件下,粉末样品的膨胀度明显大于块状样品。

2.2 讨论

样品从块状研成粉末后,虽然其蛋白质结构和组成并未改变,但在细胞破碎的情况下,已不可能存在原先的“表层半透膜”,当然就

不存在通过半透膜渗透的吸水现象,而此时吸水量却更大。由此可知,认为动物干料的涨发是靠“表层半透膜渗透吸水”的看法显得论据不足,动物干料涨发的真实机理有待进一步研究。

参考文献

- 1 陈苏华. 中国烹饪工艺学. 中国商业出版社, 1992.
- 2 郭经纬. 海味菜. 山东科学技术出版社, 1986.
- 3 重庆市中区饮食服务公司. 四川烹饪基础教材. 西南师范大学出版社, 1986.
- 4 黄药忠. 碱水胀发干货原料的原理及方法. 饮食科技, 1983, 1.
- 5 梁旭升, 白玉. 水产鱿鱼泡发机理的研究. 食品科学, 1984, 10.

食品和中草药的远红外干燥装置简介

程立方 程敬伦 山东省中医药研究所 济南 250014

摘 要 介绍一种可用于食品和中草药的复合振动塔式远红外干燥装置, 报告了其工作原理、结构性能、技术参数及特点等。

关键词 远红外线 振动 干燥装置 食品 中草药

目前应用于食品、医药、轻工、化工等行业的干燥方法与设备有以下几种: 烟草和茶叶行业的翻板烘干机和热风干燥箱; 造纸、塑料、涂装等行业的带式、盘式、叶轮盘式隧道烘房(箱); 食品、化工、轻工、电子行业的高频电流干燥、微波干燥和远红外线干燥等等。上述工艺设备概括起来分为两类: 一是以火道中燃料燃烧加热或蒸汽换热器加热空气介质的传导对流干燥。二是以电加热式高频电流、微波、远红外线加热干燥。第一类干燥方法的原理是通过加热空气介质的对流传导来传递热量, 靠提高空气温度, 增强热流量来强化干燥

过程。工作温度高, 不易自动控制, 介质热损失大。在结构上复杂庞大, 既要求封闭保温又需要通风流畅, 效率低, 成本高。翻板式、带式干燥装置虽然实现了连续操作, 但不易清扫, 干燥不同食品品种易混, 适用范围小, 生产占地面积大。第二类干燥方法采用的干燥原理先进。由于微波干燥需建设大功率微波管、大型波导和谐振腔以及冷却塔装置, 成本较高, 在目前食品领域应用于生产较难推广。本文报告的振动塔式远红外食品干燥装置, 采用远红外线辐射与热风对流相结合的干燥方式; 结构简单, 由一个垂直振动输料与预热塔、一

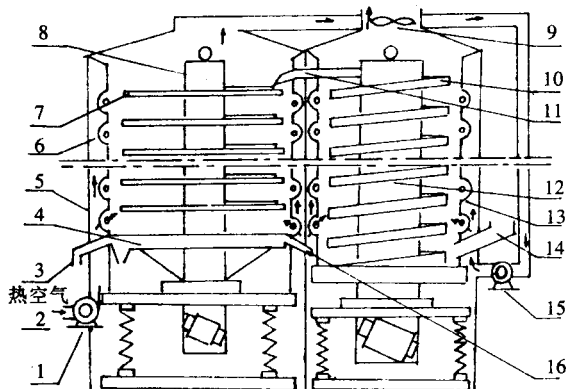
个垂直振动流化干燥塔、远红外线辐射加热器和热风循环装置联合构成;温度、风量、输料自动控制,连续操作,翻料均匀,易于更换品种,可用于粉末、颗粒、片、块、丝、段、球状食品、谷物和中草药的干燥以及烟草、茶叶、啤酒制造业等。

1 工作原理

本机采用远红外线辐射加热和热风对流联合干燥工艺方法。红外线的光谱带($0.72 \sim 1000\mu\text{m}$)位于可见光和微波之间,具有光和波的性质,以光速在空间直线传播。它辐射到物体表面上能反射、透射和吸收,无介质热损失,随着波长的变化有质的变化,突出表现为它的穿透能力和热效应。水和含水物质的分子或基团的固有运动(振动或转动)频率,换成波长表示大致是在 $2.5 \sim 200\mu\text{m}$ 波带,与远红外线频率相匹配。远红外线能穿入食品内部粒子间微小间隙,激起分子内能级变化的同时,吸收能量,产生共振,迫使分子运动加剧而内部发热,温度迅速升高。同时食品内部的液态水分在温度梯度的作用下,从内向外移动到表面(温扩散),由系统的辐射和对流作用获得蒸发热而蒸发(外扩散),形成表面温度相对降低,此时温度梯度的作用方向由内向外和湿度梯度的作用方向一致,使食品内部水分的热扩散与湿扩散以及表面水分的蒸发都处在正向的最佳状态,从而大大加速了干燥过程,缩短了干燥时间。同时湿食品中含有的细菌体接受了这红外线辐射后,变化凝固、代谢障碍、活性消失以致杀死。上述作用的综合迭加,实现了高效、节能、灭菌的干燥过程。

2 结构性能

该装置包括垂直振动螺旋提升输料预热塔(12),垂直振动旋转流化干燥塔(2),复合式远红外线辐射加热器(6, 13),鼓风机(1),循环风机(15),排风机(9),夹层保温外壳体(5),振筛式加料口(14),电控柜、温控仪等组成。与食品接触面全部采用不锈钢材质,



①鼓风机②振动旋转流化干燥塔③出料口④振动筛槽
⑤夹层保温外壳体⑥⑬复合式远红外辐射加热器⑦环
形振动槽⑧⑪⑯下料口⑨排风机⑩振动螺旋提升输料
塔⑫预热塔进料口⑮循环风机

图 振动塔式远红外食品干燥装置示意图

其它为碳钢。

湿料由振筛式加料口(14)连续均匀地进入预热塔(12),沿振动螺旋提升输料槽(10),垂直提升到预热塔(12),顶端的下料口(11),输送到流化干燥塔(2)。与此同时,食品在提升途中接受远红外辐射器(13)的辐射加热。经预热的食品进入干燥塔(2)最顶层的环形振动槽(7),旋转一周由下料口(8)自由落到下一层的环形振动槽的下料口挡板的前方,如此类推,直至干燥塔(2)的最底层振动筛槽(4),由出料口(3)出料。如果一个循环周期未达到干燥要求时,可由振筛槽(4)右方出料口(16)再送进预热塔反复一次或多次,直至达到干燥要求即可由左方出料口(3)出料包装。

3 技术参数

外形尺寸 $2.5 \times 1.5 \times 5\text{M}$, 设备总重 1.2T, 装机总功率 30kW。

生产能力 $100 \sim 200\text{kg/h}$, 干燥周期 $1 \sim 2\text{h}$, 干燥温度 $30 \sim 80^\circ\text{C}$ 可调。

提升机功率 $0.75\text{kW} \times 2$, 提升机抛掷角 30° , 输送速度 $1 \sim 1.5\text{m/min}$, 振动强度 $K =$

3~3.5, 隔振比 $\lambda=6$

面与环境温度差 $<3^{\circ}\text{C}$ 。噪音: <60 分贝。

保温密闭程度: 机内 80°C 时; 机壳外表

鲐鱼加工新产品的研制和生产

张林楠 宁波海洋渔业总公司 315020

鲐鱼, 鲭科, 俗称青鲐鱼, 生长快、产量高, 我国沿海的鲐鱼资源十分丰富。由于汛期集中, 保鲜、加工、销售都存在困难。若不深度加工, 不仅企业经济效益不高, 更重要的是不能很好地利用海洋资源。

本公司自 90 年起重点开发鲐鱼产品, 曾研制出液熏鲐片软罐头、营养鱼松等产品; 最近二年又研制出低盐鲐鱼干和味淋鲐片两个新产品, 现探讨其生产工艺和经济效益。

1 低盐鲐鱼干

低盐鲐鱼干水份含量高, 盐分含量低, 系日本静冈县首创。据考伊豆市和沼津市在大正年间就已开始生产。近来, 已扩大到参鱼、沙丁鱼、秋刀鱼等鱼类。

1.1 材料与方法

原料: 本公司 12 月份捕捞较肥满的鲐鱼, 条重为 200g 左右的冰鲜鱼。

抗氧化剂: 杭州东亚茶多酚天然抗氧化剂。

试制设备: GD20 型低温烘道和 SFA-50 型薄膜封口机。

1.2 加工工艺: 鲐鱼→剖背→去鳃、内脏→盐渍→干燥→包装→冷藏→检验→成品

1.3 试验结果

经检测: 成品水份控制在 50%~55%, 盐分在 3%~6%, 口味鲜美, 咸淡适宜, 适合大众化口味。

采用千分之二茶多酚溶液浸渍, 具有一定

表 1 低盐鲐鱼干检测结果

项目	蛋白质	脂肪	水分	盐份
%	27.6	2.87	54.37	4.17

的抗氧化作用。

经试验, 该产品在 -15°C 下贮藏 3 个月无变化, 6 个月内无哈味, 一年后表面略泛黄, 因此冷藏条件下保质期为 9 个月。解冻后家用冰箱 ($<10^{\circ}\text{C}$) 可保藏 2 周左右。

2 味淋鲐(鲐)片

味淋是日本的一种甜酒, 用这种酒调味的鱼干称味淋干, 味淋干是日本最为畅销的调味干制品之一。产品始于大正初年, 为九州地区首创。最初是将沙丁鱼浸渍于酱油中, 然后干燥, 烤制后趁热食用, 以后产品逐渐改良, 调味料越来越多, 常用的有甜酒、砂糖、饴糖、食盐、酱油等。

2.1 材料与方法

原料: 本公司 9~11 月份捕捞的中小条鲐鱼, 以条重 100~150g 为宜。

CT-TV 除氧剂: 宁波绿宝技术贸易实业公司生产, 除氧量为 150L/kg。

氧指示剂: 航天部 8511 研究所生产, 以不同颜色显示密闭容器内氧浓度状况, 无氧 (0.1% 以下) 为红色, 有氧 (0.5% 以上) 为蓝色, 中间态为紫色。

包装袋: 采用 OPP/CPP 复合材料, 透氧率小于 $100\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ 。包装袋尺寸 $12.2 \times$