

锥形形式晒干肉类食品装置设计及应用

肖扬^{1*}, 苏仙¹, 穆哈西^{2#}

¹中国人民解放军新疆军区总医院(四七四医院), 新疆 乌鲁木齐

²新疆农业大学水利与土木工程学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年11月6日; 录用日期: 2024年2月9日; 发布日期: 2024年2月22日

摘要

目的: 目前保持肉类食品原味的难度大, 该文以肉类食品的含水量为基础, 提出保持肉类食品原味延长存储时间的方法。方法: 该文研发锥形形式晒干肉类食品装置, 采用把肉挂在装置内晒干的方法, 解决保持原味的的问题。结果: 试验结果表明: 把鲜肉里的水分减少了之后存储, 保持原味, 可延长存储时间。结论: 存储时间和口味与肉类食品的含水量有密切的关系。该装置在农村、肉类加工厂、城市高层等环境下均可使用, 具有可移动、可装卸、可调节大小、廉价等优点, 为肉类食品的保持原味、存储及安全提供依据。

关键词

肉类食品, 晒干, 存储, 设备, 应用

Design and Application of Cone Drying Device for Meat Drying

Yang Xiao^{1*}, Xian Su¹, Haxi Mu^{2#}

¹China People's Liberation Army Xinjiang Military Region General Hospital (474 Hospital), Urumqi Xinjiang

²College of Hydraulic and Civil Engineering, Xinjiang Agricultural University, Urumqi Xinjiang

Received: Nov. 6th, 2023; accepted: Feb. 9th, 2024; published: Feb. 22nd, 2024

Abstract

Objective: At present, it is difficult to keep the original flavor of meat food. Based on the water content of meat food, this paper puts forward a method to keep the original flavor of meat food and extend the storage time. **Method:** In this paper, a cone-shaped device for drying meat food is

*第一作者。

#通讯作者。

developed, and the problem of maintaining original flavor is solved by hanging meat in the device for drying. Result: The results show that the storage time can be prolonged by reducing the moisture in fresh meat and keeping the original flavor. Conclusion: Storage time and taste are closely related to the water content of meat products. The device can be used in rural areas, meat processing plants, high-rise cities and other environments, and has the advantages of mobility, loading and unloading, adjustable size and low cost, which provides a basis for maintaining the original flavor, storage and safety of meat food.

Keywords

Meat Food, Dried, Storage, Equipment, Application

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

研究意义: 随着人民生活水平的提高, 人民在一年四季每日都离不开肉类食品和菜类食品[1] [2]。1) 目前不管是对农牧民还是城市居民, 晒干肉类食品的难度比较大, 尤其是高层建筑物的居民基本没有凉台, 在这种背景下每家每户都需要晒干肉类食品的装置(如图 1 所示); 2) 把刚宰的鲜肉直接放到冰箱里冷冻时, 由于肉内的水分在短时间内冻结之后, 肉的原味道消失不好吃了; 3) 肉类食品晒干几天之后肉里的水分降低, 然后放到冰箱里储存时间可变长, 肉的原味不易消失; 4) 由于群众年龄的不同, 除了有些年轻人外好多老年人常用的肉类和菜类食品也需要晒干(如图 2 和图 3 所示)。如肉、白菜、辣子等等食品直接晒在阳光下, 阳光把肉和菜类食品晒黑, 有条件时有些老人把肉和菜类食品可晒在凉快的帐篷底下。在天气多变、大气污染的背景下, 人民为了健康而需要干净晒干肉类和菜类食品的装置, 研究意义很大[3] [4] [5]。**前人研究进展:** 国内外很多学者研究肉品加工、制作肉罐头及晒干等机器方面取得了引人瞩目的成就, 农牧民至今采用古老的晒干方法, 为满足人民群众的要求可移动、可装卸、可调节风速及廉价的多功能晒干装置。**本研究的切入点:** 新宰的羊肉、牛肉的水分 60% 以上, 直接放到冰箱(冰柜)里在 0℃ 的条件下, 肉的水分冰冻速度较快, 从而肉的水分冻结后降低肉的味道。因此, 以鲜肉内水分



Figure 1. Method of drying meat

图 1. 晒干肉的方法



Figure 2. Method of drying vegetables
图 2. 晒干蔬菜的方法



Figure 3. The method of drying chilies
图 3. 晒干辣椒的方法

拟解决的问题: 鲜肉在冰柜里冻结之后变成不易分开的肉冰块, 每次在冰柜里的肉拿出来放到外过段时间溶解之后切取需要的部分, 多余的肉又放回到冰柜里, 就这样鲜肉溶解→冰冻→溶解又冰冻, 冰冻溶解重复多次后, 肉的质量降低[9] [10] [11] [12] [13]。该文根据鲜肉内水分自然流干的原理, 在保持干净卫生的条件下, 在规定的时间内晒干肉类食品, 保持原味、可延长鲜肉的存储时间, 且肉块不能粘在一起变成冰块, 因此, 冰柜里的肉随时可拿出所需部分, 有效控制鲜肉重复冰冻溶解次数, 保持肉的质量和原味[14] [15] [16] [17]。解决边疆区老少人群的口味习俗问题, 为肉类食品长期储存保持原味提供依据。

2. 材料与方法

试验于 2021 年新疆农业大学实验室内进行, 主要采用铁丝、钢锯、塑料管、纱布、电钻、铁皮、电线、电池及小风扇。以锥形上部的圆小、下部的圆大等腰三角形构成的特点为依据, 根据等腰三角形的高度与斜边的变化而变化的原理, 可增减撑杆调节高度及弧形块来调节大小的晒干架子(即锥形食物晾晒架)[18]。锥形食物晾晒架如图 4 所示。

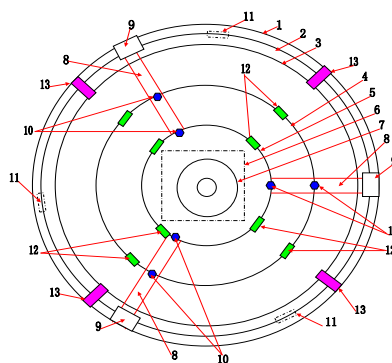
2.1. 锥形式晒干食品装置的必要性

在老龄化人数增多的背景下, 尤其是农村许多老龄人在生活中常用的肉和菜类食品也需要在阳光下

晒干,如辣子、白菜等等(如图 1~3 所示)。把肉和菜类食品晒在外阳光下时,阳光把菜类食品晒黑,有些昆虫(苍蝇、虫子等昆虫)进入到肉和菜里或弄脏,并大气的有害病毒粘在上面,影响卫生,在下雨时不及时拿到家里,食品易烂无法吃用等问题比较严重,因此,人民为了健康而需要干净晒干肉和菜类食品的装置。

2.2. 锥形式晒干食品装置的组成部件

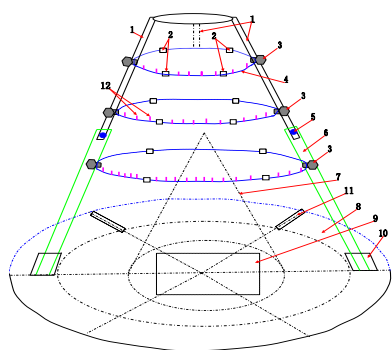
1) 锥形式晒干食品装置的组成部件。本装置由外部件结构和内部件结构组成:外部件结构由撑杆(三条可增减的管钢管)、底座(可连接的弧形)及轮子组成,整体俯视图如图 4 所示。该装置的正面图是如图 5 所示。



1. 底座槽的外边(控制肉水往外流); 2. 底座槽的凹下去的部分(肉水暂存到凹下去的槽内); 3. 底座槽的倾斜的部分(控制肉水往内流入到外出); 4. 挂肉的下部圆环(圆环是可调节大小的); 5. 挂肉的上部圆环(圆环是可调节大小的); 6. 内部的微型电动机及电风扇盒; 7. 内部锥形散风网; 8. 撑杆(共有三条撑杆); 9. 撑杆与底座连接件(撑杆直接插到底座连接件内固定撑杆); 10. 撑杆与圆环的连接件(螺丝头、螺丝带穿圆环的眼); 11. 底座的轮子(共有三个轮子); 12. 弧形块的连接件(弧形块可调节装置的大小); 13. 底座弧形块的连接件(链接每块底座可调节大小)。

Figure 4. Top view of drying device

图 4. 晒干装置的俯视图

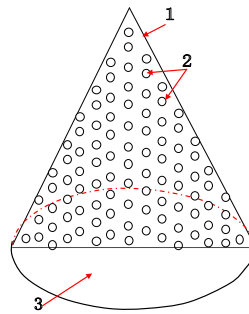


1. 撑杆(共有三条撑杆); 2. 每个弧形块的连接件(螺丝头、螺丝带穿圆环的眼); 3. 撑杆与弧形块的连接件(螺丝头、螺丝带穿圆环的眼); 4. 挂肉的上圆环(圆环是可调节大小的); 5. 固定撑杆的钉(可增加的两个撑杆用钉来固定); 6. 撑杆管(撑杆管的直径); 7. 内部锥形散风网; 8. 底座槽(两边高中间凹下去的槽); 9. 内部的微型电动机及电风扇盒; 10. 撑杆与底座槽的连接件(撑杆直接插到底座的连接件内固定撑杆); 11. 底座槽块的连接件(每块底座相连可调节直径大小); 12. 挂肉的钉子。

Figure 5. Front view of drying device

图 5. 晒干装置正面图

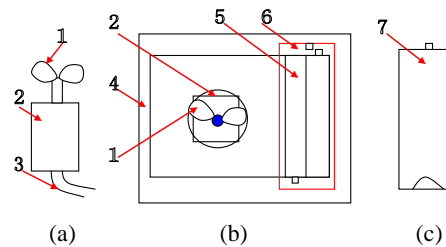
2) 该装置的内部结构。内部结构由锥形散风网、微型电动机及电风扇盒等三个部分组成(如图 6 所示)。锥形散风网是锥形的微型电动机及电风扇盒内有小型电动机、小型电风扇等部分组成(如图 7 所示)。



1. 内部锥形散风网; 2. 通风洞; 3. 内部锥形散风网的底部。

Figure 6. Conical diffuser net

图 6. 锥形散风网



1. 电风扇叶子(如图 7(a)所示); 2. 微型电动机; 3. 电线; 4. 内部微型电动机及电风扇盒(如图 7(b)所示); 5. 电池盒; 6. 电池; 7. 电池盒盖子。

Figure 7. Internal mini motor and electric fan box

图 7. 内部的微型电动机及电风扇盒

3. 结果与分析

3.1. 锥形式晒干食品装置的应用

应用该装置的优越性归纳如下: 1) 挂肉的圆环是带钉子的, 钉子固定肉块, 预防挂的肉掉下来, 充分利用锥形的上部圆环小、下部圆环大的原理, 制作锥形的散风网, 在底座上安装电扇, 风通过散风网, 从下而上吹干每块肉, 从锥形风洞的顶部出外; 2) 每个圆环之间保留 20 cm 的距离, 预防每块肉粘在一起, 而且电扇的风易穿越肉块间的空间, 从而自然吹干肉块; 3) 装置的底座是圆, 圆边缘锥形类似的积水盘(槽), 积水盘是类似于两端高中间凹下去的槽, 肉的水分落在锥形积水盘内, 及时处理圆盘内的水即可; 4) 根据实际情况装置的高度可调节, 装置的大小通过加减撑杆块数量和弧形的底座块数量可调节; 5) 目前我国老龄化现象比较严重, 因此, 设计的装置是可移动的, 廉价、易清洗、耗电量少等优点; 6) 各部件都用螺丝和螺帽固定, 可卸下来也可组装, 运输便利, 晒干肉的作业完成之后卸掉螺丝可收回。

3.2. 目前存在的问题及解决方法

目前存在的问题归纳如下: 1) 有些用户每天在街上买肉, 自己觉得很新鲜, 但是买来的肉不一定是新鲜的, 因此, 用晒干的方法把肉里多余的水分流的难度大; 2) 有些牧民宰了羊之后把鲜肉挂在外进

行晒干,尤其是夏天苍蝇、蜜蜂等危害肉的昆虫多,所以有些牧民用可通风的网布围起来预防肉的卫生。有些用户在肉下面加火稍微熏的方法晒干肉(即熏肉),从而可延长存肉的时间,但是熏肉对胃的影响大; 3) 有些用户制作木架子,把肉挂在木架子上直接晒干,但是肉块和肉块直接接触粘在一起、或上面挂肉的水分滴落到下面挂的肉上,下面的肉易腐烂; 4) 有些用户在鲜肉上撒盐的方法,在很短的时间内把肉内的水分流尽; 5) 在城市里晒干肉的条件差,把肉买来后直接放到冰柜里。该文解决了上述 5 个问题,为每位人吃上新鲜的食品提供理论依据。

4. 讨论

该文根据现实生活中存在的存储肉类食品的问题,提出了锥形式晒干肉类食品装置。该装置适应家庭及加工肉厂,可调节装置的大小和高度[18][19][20]。试验结果表明:锥形的宽度不仅与底座弧形的大小有关,而且各圆环的大小也有关系。在锥形最顶上圆环半径不变的条件下,由于圆环和底座的半径越大,锥形的斜度越大,反之相反。该装置是有利于通风、安全晒干肉食品,将进一步研究解决鲜肉的水分晒干程度与存储间的问题。

5. 结论

1) 常用的晒干肉类食品的方法与该方法相比可知:该装置具有可移动、可装卸、可调节大小、廉价,耗电量少等优点。

2) 该装置不管农村、城市高层等环境下,都可以保持肉类食品的原味,可延长肉类食品存储时间。

基金项目

“多环追压非等灌对盐碱地药用植物生理指标的影响机理及压盐用水定额研究”(3236130344);新疆军区总医院北京路医疗区重点扶持科研项目“两种颅骨锁的颅骨缺损大小对患者后遗症的影响程度”(2022jzbj109)。

参考文献

- [1] 李侠,董宪兵,张春晖,等.气调包装对冷却肉护色保鲜效果的研究[J].核农学报,2013,27(2):203-207.
- [2] 崔文斌,王惠惠,刘小波,等.羟自由基氧化对牦牛肉肌原纤维蛋白生化特性的影响[J].核农学报,2019,33(6):1165-1172.
- [3] 徐若瑗,薛纪元,王敏,等.不同热处理方式对牛肉嫩度和挥发性风味物质的影响[J].食品工业科技,2023,44(4):77-87.
- [4] 马丽珍,孟宪敏.一种传统半干肉制品——牛肉干加工方法及化学成分的研究[J].肉类研究,1995(4):3.
- [5] 刘梦,张顺亮,臧明伍,等.牛肉干法成熟过程挥发性风味物质的变化规律[J].食品科学,2022,43(16):279-284.
- [6] 刘梦,陈松,张顺亮,等.微发酵对牛肉干风味的影响[J].食品科学,2021(14):232-239.
- [7] 赵改名,郝婉名,祝超智,等.碳酸钠注射对风干牛肉嫩化效果及其品质的影响[J].食品科学技术学报,2020,38(4):103-110.
- [8] 赵金艳,权凯,张子军,等.黄淮肉羊肉用性能的研究[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2021,42(5):59-64.
- [9] 李栋.红肉和基因多态性与结肠直肠癌关系的研究进展[J].职业与健康,2019,35(18):2583-2587+2592.
- [10] 叶盈.红肉及其加工肉的摄入与成人白血病相关性的meta分析[D]:[硕士学位论文].泸州:西南医科大学,2022:5-80.
- [11] 郁飞,贾平,朱海杭.红肉及加工肉制品与结直肠息肉发病相关性的研究进展[J].国际消化病杂志,2017,37(3):148-150+179.
- [12] 谈格斯.蒙古马肉品质及营养价值的影响因素及其嫩度调控的机理研究[D]:[硕士学位论文].呼和浩特:内蒙古农业大学,2022:5-50.

- [13] 赵研. 烟熏马肉基础组成成分探讨[J]. 食品安全导刊, 2018(24): 165.
- [14] 苏静. 熏马肉的烟熏工艺优化及其风味物质变化研究[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2015.
- [15] 王庆玲, 栾艺, 王俊山, 等. 微波-热风耦合干燥处理对牛肉干品质的影响[J]. 食品与发酵工业, 2023, 49(4): 39-46.
- [16] 刘冠勇, 王明华, 马丽丽, 等. 藤椒牛肉熏煮香肠加工技术研究[J]. 肉类工业, 2022(5): 12-15.
- [17] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. GB/T 17238-2022 鲜、冻分割牛肉[M]. 北京: 中国标准出版社, 2022.
- [18] 肖扬, 穆哈西, 董文明. 锥形食物晾晒架[P]. 中国专利, ZL202221542779.6. 2022-06-21.
- [19] 张莉, 孙佳宁, 朱明, 等. 解冻方式对羊肉品质及微观结构的影响[J]. 核农学报, 2022, 36(8): 1607-1617.
- [20] 毕永昭, 单启梅, 罗瑞明, 等. 不同冻结速率手抓羊肉挥发性风味物质差异分析[J]. 食品科学, 2023, 44(2): 288-295.