

腊肠真空热缩包装残氧量控制

曾忠斌¹ 郝文静² 周伟芳²

1. 国家包装产品质量监督检验中心 (兰州) 730030; 2. 济南兰光机电技术有限公司 250031

摘要: 残氧量是腊肠真空热缩包装保鲜的重要指标, 本文分析了真空包装残氧的原因, 提出了残氧控制的方案, 并且介绍了采用真空包装残氧仪来对成品包装进行残氧量测试的方法, 不仅可以判定生产包装时真空包装机真空度设置是否合适, 并且可以判定货架期间包装对真空度的保持性, 进而指导包装材料的选择。

关键词: 腊肠、真空热缩包装、残氧量、真空包装残氧仪、RGT-01

腊肠是具有独特风味的传统肉制品, 富含蛋白质和脂肪, 深受人们喜爱, 但是在流通储存过程中容易变质酸败, 失去食用价值。而近年来, 随着社会的发展, 产品流通范围越来越广, 货架期要求越来越长。为了扩大销售范围, 延长货架期, 真空热缩包装的腊肠应运而生。

一、真空热缩包装介绍

腊肠抽真空包装可以降低包装中的氧气含量, 减少肉类的氧化与酸败, 控制酵素对蛋白质的分解作用, 同时可以抑制微生物的生长繁殖。但腊肠具有明显的形状轮廓, 抽真空后, 包装与腊肠的贴合度较差, 容易形成类似毛细管的褶皱。并且由于包装袋内为真空, 腊肠中油水的内聚力有所降低, 此时包装中的褶皱处极易产生毛细管现象, 将腊肠中的油水吸出, 影响腊肠的外观与口感。

腊肠真空热缩包装通过气密性的真空包装机将包装袋中的空气抽走, 达到一定的真空度后将包装袋封口密封, 之后再再将封好的包装袋放入热水中或吹热风, 使包装袋受热收缩, 紧贴内容物, 消除了抽真空带来的褶皱, 不仅可以美化产品包装, 而且可以消除毛细吸水现象, 保持腊肠的口感。

二、腊肠真空热缩包装残氧原因分析

一般情况下, 为了发挥真空包装的作用, 生产企业都会将包装抽到较高的真空度, 以期望腊肠包装内部的氧气残留量尽量减少, 抑制好氧菌的繁殖, 防止脂肪、蛋白质被氧化。而实际上真空包装机上的真空表指数并不能准确代表腊肠包装中的氧气残留量。

1、包装材料气体渗透性

腊肠真空包装内环境及外界储存环境组成了腊肠的保鲜包装环境,真空热缩包装袋是内外环境的阻隔屏障。微观上,该包装环境中各组成部分的分子在不断地进行着分子运动与交换。根据 Fick Law 定律,单位时间内通过垂直于扩散方向的单位截面积的扩散物质流量与该截面处的浓度梯度成正比,公式如下:

$$J = -AD \frac{dC}{dx}$$

公式中, J表示扩散量, A表示扩散发生的截面积, C为浓度, x表示距离。D代表扩散系数,由包装袋自身的材料本性所决定。

对于气体分子而言,由于包装内为真空,包装袋两侧存在着气体浓度差,外界环境中的气体分子有通过包装袋向真空包装袋内环境渗透扩散的趋势。气体渗透量主要取决于气体分子在材料中的扩散系数,而高阻隔性材料具有较小的气体渗透性,能有效保持真空包装的真空度。反之,对于采用低阻隔材料的真空热缩包装,即使生产时真空包装机控制到了较高的真空度,在放置一段时间后,空气将透过包装渗入腊肠包装内,包装真空度降低,失去真空包装的意义。

2、包装袋材料的均匀性

包装袋材料的均匀性不仅要求包装袋的厚度要均匀,更重要的是包装材料要具有良好的深拉伸热成型均匀性。尽管为了保持腊肠的色泽与营养,真空热缩包装选择采用低温热缩材料,在热水中即可达到近 30%的收缩率,然而如果材料深拉伸热成型不均匀,热缩时材料各处分子取向速度与程度不均,将导致材料薄弱处的厚度变薄甚至出现孔隙,大幅度加快气体由外界向包装内的渗透速度与渗透量。

3、包装密封性

腊肠中油分较多,如腊肠的油脂污染包装袋封口处或者真空包装机封口参数设置不合理,导致封口不牢,在运输过程中封口处可能出现小裂痕,导致空气的渗入,使真空热缩包装中出现多余的气体。特别需要提到的是采用真空热缩包装的腊肠要经过热收缩这一程序,较大的收缩率会使材料对封口处产生额外的拉伸力,导致热封处出现裂口,使包装袋失去密封性能,空气乘虚而入。

三、腊肠真空残氧测试

真空包装内部并不是完全真空,只是经过抽真空后,包装内的气体较为稀薄,准确

来说真空包装应该称为减压包装。气体渗透是无时不刻都在进行的分子运动,真空包装不可能永远保持其真空度。由于空气对腊肠质量影响最大的是氧气成分,因此,将真空包装中的空气残余量称之为残氧量。

无论是选择高阻隔的均匀材料、提高包装的密封性,还是提高包装时的真空度,目的都是降低或者保持包装袋内的残氧量。因此,残氧量才是腊肠真空热缩包装保鲜的重要指标。

对真空热收缩包装的腊肠成品进行残氧量测试有三点要求:首先不能破坏包装,否则真空环境被破坏,残氧量测试就失去了意义;其次,对残氧量的测试结果应该是量化的,这样才能客观地评判真空包装的真空度;第三,残氧测试的仪器对产品的包装尺寸与形态具有适应性。鉴于此,笔者通过济南兰光机电技术有限公司的 RGT-01 真空包装残氧仪对腊肠真空热缩包装的真空残氧量进行测试。

该仪器采用的是压差法测试原理与液位分析相结合的测试技术,测试前需先制备试验水,要求尽量排除水中的空气。测试时,将要测试的腊肠放入装有试验水的真空室内腔中,盖上密封盖,然后再将计量筒放至指定的区域,盖好上盖,压紧密封板,开始对真空室内腔抽真空,通过液位分析及相关计算,即可得出腊肠真空热缩包装内残余的气体体积量,即腊肠真空热缩包装的残氧量。

建议试验前不放任何试样做一次空白试验,然后再放入腊肠试样,腊肠试样中的残氧量应为后者减去空白试验的值。由于腊肠真空热缩包装中的残氧量较小,对测试精度要求较高,通过减去空白试验时的残氧量测试结果可排除试验水中气体对测试结果的影响。

四、腊肠真空包装残氧控制方案

1、合理控制包装真空度

从保鲜的角度,固然希望腊肠包装中的氧气含量越少越好,真空度越大越好,然而实际上,包装材料的承受力有一定的局限,较大的真空度可能会带来更多的破袋率。并且,真空度过大,会将腊肠中的水分抽出,影响腊肠产品的系水力,使腊肠汁液外流,不仅影响腊肠的口感,而且如果汁液过多铺展在包装封口处,还会影响包装的封口质量。

因此,过高的真空度既是不必要的也是过犹不及的,更何况高的真空度必然需要较高的设备成本与生产成本。生产企业可通过测试腊肠成品包装内的残氧量寻找生产时真空度控制与产品质量、生产成本之间的平衡,并根据腊肠特性及所用包装材料性能合理

控制包装真空度。

2、选择高阻隔性的材料

真空包装有明显的延长保质期的作用, 这点已被实践和科学研究所证明。真空度是影响真空包装货架期的主要影响因素, 然而, 生产时真空包装机控制的真空度只是为真空包装提供了一个初始的真空基点, 货架期间真空度的保持才是更重要的因素。对于真空热缩包装的腊肠来说, 不仅应选择高阻隔性的包装材料, 而且需对货架期间包装内残氧量的变化进行跟踪测试, 以确保所用材料能满足腊肠货架期间包装内的残氧量要求。

3、提高产品包装质量

作为腊肠的保鲜包装环境, 真空热缩包装袋需为腊肠提供一个气密性的“真空”空间, 以保持包装内的真空度, 进而保持包装内较少的氧气量。如果腊肠包装质量差, 封口强度不够或者封口处有泄露, 则包装内的气密性受到挑战, 真空度不能保持, 真空包装失去意义。因此, 腊肠真空包装时要探寻合适的热封时间、压力和温度等封口参数, 保持封口处的洁净, 提高产品包装质量。

五、结论

近年来, 真空热缩包装在产品保质上所显现出的优势已被越来越多的国内腊肠食品包装企业所认可。尽量降低包装中的氧气残留量也是各企业在生产包装时所追求的目标, 然而, 目前大部分企业只能通过真空包装机设定的真空度来间接猜测成品包装中的残氧量, 对腊肠成品中到底有多少氧气则不得而知。本文分析介绍了真空包装残氧的原因, 提出了残氧控制的方案, 并且介绍了采用济南兰光机电技术有限公司的真空包装残氧仪来对腊肠成品包装进行残氧量测试的方法, 不仅可以判定生产包装时真空包装机真空度设置是否合适, 并且可以判定货架期间包装对真空度的保持性, 进而指导包装材料的选择。

参考文献

[1] 徐雪萌, 唐静静. 大米真空包装最佳真空度的确定方法[J]. 包装工程, 2006, 27(4):31-32.

[2] 李斌, 廖敏, 刘子雄, 等. 真空包装和天然保鲜剂对冷却保存猪肉的保鲜效果[J]. 四川农业大学学报, 2004, 22(1):62-65.

济南兰光机电技术有限公司

中国济南无影山路 144 号 (250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: marketing@labthink.cn

网址: <http://www.labthink.cn>

- [3] 闫凤娟, 杨奎. 食品真空包装的应用与研究[J]. 印刷技术, 2011, 16:26-28.
- [4] 岳晓禹, 王钊, 李德顺, 等. 真空包装香肠保质期的研究[J]. 现代食品科技, 2007(6): 23-24
- [5] 孟鸿菊. 冷却牛肉真空热缩包装保鲜技术的研究[D]. 西南大学, 2008.