

塑料包装对食用油安全的影响因素分析



济南兰光机电技术有限公司

摘要: 食用油是人们日常生活必需品,却也是近年来食品安全问题的频发地带。包装作为食品的特殊添加剂,对食品安全存在着或多或少的影响。本文介绍包装对食用油安全的影响及应对之道,以望能对食用油的安全起到促进作用。

关键词: 食品安全; 食用油; 塑化剂; 阻隔性能; 密封性能

食用油是人们日常生活必需品,却也是近年来食品安全问题的频发地带。从食用油自身质量到包装安全再到货架期,各种相关新闻此浪未平彼浪又起地不绝于耳,让消费者人心惶惶,面对琳琅满目的油品却不知如何选择。包装作为食品的特殊添加剂,对食品安全存在着或多或少的影响。本文介绍包装对食用油安全的影响及应对之道,以望能对食用油的安全起到促进作用。

一、包装对食用油安全的影响因素分析

一) 塑化剂

塑化剂可用于增加材料的柔软性或使材料液化,常用于塑料、橡胶、油墨的生产。邻苯二甲酸酯类塑化剂是塑料食品包装材料常用的塑化剂,由于其与塑料混合时未形成共价键,极易浸出和挥发到食用油中,并通过存储期间与包装的接触及塑料包装的老化,使食用油中的塑化剂不断积累。如包材卫生标准不合格,则食用油中的积累量有可能超标,影响人体健康。并且,塑化剂对人体的伤害并不是急性中毒反应,而是产生类似“环境荷尔蒙”的作用使人体内分泌失调,进而损害生物体机能,其伤害具有隐性。

为了避免塑化剂对人们健康的威胁,我国已制定了关于塑化剂使用的相应国家标准。例如在 GB9685-2008 中就明确规定了 DBP 和 DEHP 仅用于接触非脂肪性食品。并且随着人们食安意识的增强及塑化剂事件的催化,塑化剂已然成为了食品包装的关注重点,

也正因此,多用塑化剂的 PVC 材料在食用油市场中正悄然退下。

二) 阻隔性能

相对于塑化剂因能直接影响食用油的安全,大多数消费者已多有耳闻,食用油企业在包装材料设计时也郑重将其列为考虑因素而言,包装材料阻隔性能对食用油影响的知识普及度就不是很高了。

食用油含有大量不饱和脂肪酸,在贮藏过程中受到氧气、温度、光照、水分、金属离子等影响容易发生自动氧化、光敏氧化和水解,生成氢过氧化物。氢过氧化物不稳定,在形成的同时即开始分解,裂解形成醛、酮、醇、酸等化合物,这些挥发性物质具有特殊的哈败气味。其中,氧气是食用油变质的主要影响因素。因此,食用油中多加抗氧化剂来确保油质的稳定。如要减少或者避免加入抗氧化剂,就需要从包装材料入手,提高包装材料的阻氧性能。阻隔性能是指包装材料对水蒸气、氧气、氮气等气体透过材料的阻隔能力。高阻隔性能的包装能够隔绝空气中氧气向包装内的渗透,避免食用油接触氧气,进而保证食用油的品质安全。

三) 密封性能

包装除了承载食用油外,还需要承担保护食用油的作用。如包装密封性能不良,则不仅易导致食用油洒漏,还为空气中的氧气创造了进入包装内的通道。根据资料显示,即使是玻璃材质包装的食用油,如开封使用后不再密封瓶口,在室温条件下存放六个月后,大豆油的过氧化值可达到 9mmol/kg 以上,而花生油、葵花调和油等油类则在三个月后过氧化值即达到 10mmol/kg 以上,超过了国家对食用油质量标准规定的 6.0mmol/kg 或 7.5mmol/kg。而如果在开封使用后将瓶口密封,则可有效降低食用油的氧化速度,使食用油的过氧化值在 12 个月内保持在标准要求之内。因此,瓶口密封性对食用油的卫生安全具有重要的意义。

二、食用油包装安全应对之道

一) 蒸发残渣检测

塑化剂只是一个食用油塑料包装添加剂的典型代表,除此之外,稳定剂、稀释剂等添加剂也极易溶于油脂,在食用油存储期间,会由包装迁移入食用油。蒸发残渣是检测食品接触材料在使用过程中接触水、酸性物质、酒精类、油脂类等食品时可能析出的化学物质质量的指标,模拟物一般采用蒸馏水、4%乙酸、20%或 65%乙醇和正己烷。对于食用油包装而言,模拟物选择正己烷即可。

目前国内已有专业用于蒸发残渣检测的仪器,避免了人工测试的不确定性与操作误差。例如济南兰光机电技术有限公司的 ERT-01 蒸发残渣恒重仪是一款专业用于食用油包装蒸发测试的自动检测仪器,测试精度可达 0.3mg,控温范围 100~130°C,可在高温条件下直接称量,避免了冷却过程中各因素对检测准确性造成的影响。



图 1. ERT-01 蒸发残渣恒重仪

根据 GB13113-91《食品容器及包装材料用聚对苯二甲酸乙二醇酯成型品卫生标准》，按 GB5009.60-03 中蒸发残渣规定的检测方法进行检测。只需按要求将模拟液倒入样品，与样品内侧充分接触，浸泡 2h 后，取 200ml 浸泡后的正己烷倒入试验杯中。同时，取正己烷原液 200ml 作为空白试验倒入试验杯中。将各试验杯放入恒温浴中加热至水分蒸发大部分后，放入 ERT-01 中，设置参数开始试验即可。为了确保结果的准确性，可多取几个试样和模拟液进行试验，该仪器可一次性测试 1~8 件试样，可将空白模拟液与样品同时检测，既解决了空白试验耗费工时的问题，又使得空白试验与测试样品在同一条件下检测，增加了检测结果的准确性。

二) 氧气透过率检测

食用油多用瓶或桶进行包装，因此对其包装阻氧性能的检测需采用等压法原理。目前国内暂时没有相关容器的氧气透过率检测方法，实际检测时可参考 ASTM F1307-2014《采用电量传感器测定干燥包装件的氧气透过率试验方法》。检测仪器可采用济南兰光机电技术有限公司的 OX2/230 氧气透过率测试仪。



图 2. OX2/230 氧气透过率测试系统

测试时,将油瓶/桶开口安装在容器封口装置上,用爱牢达胶水将油瓶/桶与容器封口装置连接处密封,静置 4h 以上,待胶水凝固后,将样品连接到仪器上,用铝箔袋将容器封口装置托盘以上的部位包好,开始试验。此时,试样内侧流动的是高纯氮气载气,试样外侧与铝箔袋之间的空间中流动的为高纯氧气。测试时,由于试样内外侧存在氧气浓度差,氧气由油瓶/桶外向内渗透,通过测试载气中氧气的浓度即可测出试样的氧气透过率,测试结果用 ml/pkg·day 表示。

三) 密封性能测试

食用油包装整体密封性能的检测可采用负压法,依据 GB/T 15171-94《软包装件密封性能试验方法》进行。该方法可以发现包装上的微小泄露点。检测方法为:

将待测的成品包装置于兰光 MFY-01 密封试验仪的罐体中,盖上密封盖,设置压力值为最大负压-90kPa,打开真空泵,密封罐内开始抽负压,试验开始。密切观察试样情况,若包装出现漏气,则会从漏气部位出现连续的气泡,记录包装出现漏气时的压力及漏气部位。



图 3. MFY-01 密封试验仪

四) 避光保存

光照对食用油氧化反应具有催化作用,食用油在经过日光或者灯光照射 5 个月后,其过氧化值即能达到 6mmol/kg 以上,超过了国家食用油质量标准规定的限值,而如果避光保存,则食用油中过氧化值只会会有小幅的增加,不会超过标准限值。因此,食用油应尽量避光保存。特别是对于添加营养强化元素——维生素 A 的食用油,由于维生素 A 对光照敏感,经过阳光中的紫外线照射,维生素 A 会分解消失,因此,在包装材料设计时就应当考虑避光的问题而选择不透明材料。

三、结语

根据上述分析,食用油包装材料应优先采用玻璃、马口铁等阻隔性较好的包装,如综合考虑包材自重、物流、成本等因素,则 PET 塑料包装是较好的选择,这也是目前食用油的主流包装形式。

食用油安全牵动着消费的心,同时也在拷问着油品生产商的责任与良心。如何确保食用油的安全?这是消费者向生产商提出的基本而又现实的问题。笔者建议生产商应从内容物与包装两方面双管齐下,在确保油品质量的同时,注意食用油包装的选择,加强包装质量的检测与监测。而作为消费者而言,在选购食用油时应注意选择玻璃、马口铁或者 PET 包装的油品,尽量不要选择增塑剂添加量较多的 PVC、阻隔性能差的 PE 等材质包装的食用油,并根据实际需要,尽量购买小容量包装食用油,以防出现因长期存储而导致食用油卫生安全性下降的问题。

参考文献:

[1] 倪芳妍,孟橘,夏天文等. 不同贮存条件和包装材料对小包装食用油质量的影响[J].

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.com

网址: <http://www.labthink.com>

粮食与食品工业, 2008, 15(2): 9-11,22 .

[2] 孙曙庆 . 油脂氧化稳定性的研究[J] . 食品与发酵工业, 1999,25(3) : 20-23 .

[3] 陶诚 . 油脂与油料储藏研究进展[J] . 中国油脂, 2004, 29(10) :11-15 .

[4] 向贤伟 . 油脂食品的塑料包装研究[J] . 中国包装, 2004, 2 :80-82 .