

杯式果肉果冻包装质量检测方法



Quality detection for Cup-type Fruit Jelly

济南兰光机电技术有限公司

摘要: 优良的包材阻隔性能和合理的封口强度,是杯式果肉果冻包装需要控制的两大要素。本文以三个品牌的果冻杯为例,对杯式果肉果冻包装的密封性、封口强度和阻隔性能的测试方法进行了详细的介绍,并简要分析了三种果冻包装的性能优劣与改进方向。

关键词: 果冻; 密封性; 剥离力; 阻隔性

Abstract: For Cup-type fruit jelly, excellent barrier properties and reasonable sealing strength are the major packaging quality elements. The article introduces the testing method of sealing performance, sealing strength and barrier properties of cup-type fruit jellies in detail, and analyzes the performances of the three jellies packaging in brief.

Key words: Jelly; Sealing performance; Peel force; Barrier properties

杯式果肉果冻的主要生产原料有卡拉胶、果肉、白糖、水及其他辅助添加材料。影响果冻货架期的主要因素有氧气、酶促反应、化学反应和微生物等。其中,氧气是果冻变质的最主要外因,酶反应、维生素的氧化均需要氧气的参加,并且大部分微生物的繁殖也和氧气密切相关。因此,杯式果肉果冻应采用阻隔性包装材料。本文以三种常见果冻为例,对杯式果肉果冻包装的质量检测方法进行分析介绍。

一、密封性测试

果冻一般采用热熔胶低温封口,封口膜与果冻杯体热封需要有良好的相容性与合适的热封时间、压力、温度参数。若果冻杯的密封性差,则会导致氧气从连接薄弱处渗透,与果冻接触,造成果冻变质;当受到外力挤压(比如堆码)时,包装容易从封口处破裂,造成果冻中析出的水分外流。因此,果冻对密封性有较高的要求,可将封口膜与杯体热封后,借助检测仪器判断其封口密封性能。测试方法为:

在果冻杯封口膜圆心处用电烙铁烙出一个圆孔,用双面胶将密封垫圈固定在圆孔上,然后将 LSSD-01 泄露与密封强度测试仪的充气探针经密封圈从圆孔处插入果冻杯中,即可开始试验。

通过此方法可检测果冻杯包装的整体密封性、耐压性能,并可发现密封的薄弱环节,进而对症下药,进行有的放矢的改进。

二、封口强度测试

很多果冻生产企业为了确保杯式果冻的密封性,进而采取了提高封口膜与果冻杯体封口强度的解决措施。然而,封口强度的提高虽然保证了果冻杯的密封性,却也随之带来了另一个问题——热封强度过大,封口不宜开启,影响消费者对产品的接受度。因此,果冻杯的封口强度应该保持在一个合理的范围内,既能满足密封性要求,又不至于影响开启力度。具体测试方法如下:

测试时,将待测样品装在果冻杯开启装置的杯座中,利用真空发生器将果冻杯与杯座间的空间抽为真空,利用大气压力将果冻杯固定。将果冻封口膜开启处固定在 XLW 智能电子拉力试验机的上夹具上,启动发动机使上夹具以 300mm/min 的速度匀速上升,将封口膜撕开。记录最大的力值为开启力,剥离过程中的平均值为封口撕开力。本次选择三个品牌的果冻进行试验,分别编号为 1#果冻、2#果冻和 3#果冻。试验结果如表 1:

表 1: 果冻杯封口强度

试样	最大开启力 (N)	封口撕开力 (N)
1#果冻杯	46.60	7.25
2#果冻杯	58.12	8.12
3#果冻杯	66.92	16.31

笔者将三个品牌的试样分别让试验者进行人工开启,试验者对果冻开启力的主观感受与试验结果基本吻合,试验者认为 3#果冻杯的开启明显很费力,甚至会出现开启过程中将封口膜的复合层撕裂的情况。3 号果冻杯需要改进热封工艺,将封口强度适当降低。

三、阻隔性检测

果冻杯是果冻的载体,作为隔绝外界环境的第一道屏障,其阻隔性优劣直接影响果冻的货架期。阻隔性用于表征材料对气体渗透通过的屏蔽能力,与材料本身的特性、温度、湿度、生产工艺有关。

不同材料在相同环境下的阻隔性不同,果冻杯体一般采用 PP, 该材料无毒无味,耐水性好,阻水性优良,虽然材料自身的阻氧性不是特别优异,但杯体的厚度弥补了阻氧性的不足。杯式果肉果冻封口膜一般采用 PET/PET/PE、PET/PP、PET/VMPET/PE、NY/CPE 等材料。需要注意的是,某些材料(比如 NY)中含有亲水基团,随着湿度的增加,NY 透氧率增大,会逐渐丧失其阻氧的功能。因此,用 NY 材料封口的果冻应避免存储在高湿环境中。

(一) 封口膜阻隔性检测

杯式果肉果冻的封口膜需要较高的阻隔性,对其测试可按照 GB/T 1038-2000《塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法》或者 GB/T 19789-2005《包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库仑计检测法》进行。

笔者对三种果冻的封口膜阻氧性进行测试,结果如表 2 所示。从结果中可见 3#果冻杯的封口膜透氧量明显偏大,不利于果冻货架期间的保质效果。

表 2: 果冻杯封口膜氧气透过率测试结果

试样名称	厚度 (μm)	封口膜透氧量 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$)
1#果冻杯	132	1.53
2#果冻杯	105	1.40
3#果冻杯	97	12.16

(二) 果冻杯体阻隔性测试

一般,很多企业将杯体基材制成片材,通过测试片材的阻隔性,根据杯体的厚度及

表面积来推测果冻杯体的阻隔性,而实际上,由于果冻杯的杯壁厚度不匀且材料在生产过程中发生了变化,通过片材透氧率推测的果冻杯体的阻氧性难以完全令人信服。因此,笔者将果冻杯体作为一个整体来检测其实际透氧率,仪器采用济南兰光机电技术有限公司的 OX2/230 氧气透过率测试仪即可。该仪器的原理为库仑计检测法,属于等压法测试。

测试时,将果冻杯开口向下安装在容器封口装置上,用爱牢达胶水将果冻杯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,果冻杯内侧为流动的高纯载气,果冻杯外侧与铝箔袋之间的空间中流动的为高纯氧气。测试时,由于果冻杯内外侧存在氧气浓度差,氧气由果冻杯外向内渗透,通过测试载气中氧气的浓度即可测出果冻杯的氧气透过率。三种果冻杯透氧率测试结果见表 3:

表 3: 果冻杯氧气透过率测试结果

试样名称	果冻杯透氧量 (ml/pkg · day)
1#果冻杯	0.0035
2#果冻杯	0.0040
3#果冻杯	0.0161

结合表 2 中封口膜氧气透过率的测试结果,可以看出,3#果冻杯的整体阻隔性较差。并且相对而言,3#果冻的阻隔性能短板为封口膜的阻氧性,因此首先应该提高其封口膜的阻隔性能,可以从提高厚度和改变材料结构两方面来考虑。

当然,如果将封口膜与果冻杯热封后作为一个容器整体来测试阻隔性能,则能更好地代表果冻杯整体容器的阻氧性能,测试方法与果冻杯体透氧率的相同。建议测试果冻杯整体的阻氧性时可采用该方法,但是该方法不能判定影响果冻杯整体阻氧性的原因。因此,当需对果冻杯阻氧性影响因素分析时,建议分别单独测试果冻杯体与封口膜的阻氧性能。

四、结语

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>

杯式果肉果冻作为果汁含量较多的一种果冻产品,企业在注重其果冻生产工艺的同时,不应忽略包装的整体性能。使用具有良好阻隔性的包材,将封口强度控制在合理的强度范围内,是杯式果肉果冻包装需要控制的两大要素。通过密封性测试、封口强度测试和阻隔性测试三个方面的检测可以对果冻杯包装性能进行判定,并能发现包装的薄弱环节。

参考文献:

- [1] 吴光继. 论食品包装的阻隔性[J]. 包装世界, 2010, 9:18-20.
- [2] 梁峙, 王立军. 果冻生产中关键点的选择和控制[J]. 包装与食品机械, 2002, 20(6):33-36.
- [3] 果冻生产过程中质量控制的探讨[EB/OL]. http://www.candychina.net/html/zj/view_352.html, 2009.