

利用包装改善速溶茶粉保质期内结块和香气散逸问题

济南兰光机电技术有限公司

摘要: 速溶茶粉在保质期内出现结块和香气散逸现象在当今愈发普遍,给厂家造成了一定的经济损失。其原因一方面在于速溶茶粉的制造工艺,另一方面来自包装材料和包装工艺的影响。本文从包装材料的阻隔性、耐揉搓性、剥离强度、热封强度和成品包装的密封性等方面对这一现象进行分析,并提出加强包装质量监测、合理选材、优化包装工艺等改进方法,望有助于速溶茶粉生产厂家解决茶粉结块和香气散逸问题,提升产品品质。

关键词: 茶粉、结块、香气散逸、包装

速溶茶粉,是一种以成品茶或茶鲜叶为原料,通过萃取、过滤、浓缩、干燥等工艺制成可完全溶于水的粉末状茶制品^[1]。速溶茶粉通常采用复合薄膜或镀铝膜包装进行封装,简单的“一撕一冲一泡”赋予其的极大便利性以及不留余渣、清新鲜爽的口感促使了速溶茶粉在快节奏生活中的迅速风靡。当其销量节节攀升的同时,诸多质量问题逐渐暴露在生产商的面前,尤其是保质期内袋装茶粉结块以及香味散逸问题较为普遍,受到消费者的大量投诉。

保质期内袋装茶粉结块及香味散逸问题,可归结为多方面原因,比如茶粉加工过程中干燥工艺的不完善而导致茶粉水分含量过大,包装材料的阻隔性能以及成品包装的密封性较差致使外界氧气、水蒸气的大量渗入和包装内部的香味外逸等。概览已有的相关文献,多集中在茶粉的干燥加工工艺研究,对于其包装研究却屈指可数。然而多数企业实际生产中面对上述问题,优先采取对包装材料和包装工艺进行优化,迫不得已才会改进加工参数,因此茶粉包装的分析研究在当前阶段是亟需深化的。

1. 包装对速溶茶粉保质期内结块和逸香现象的影响

速溶茶粉作为茶叶加工品,其含有与茶叶相同的亲水胶体,如淀粉、蛋白质以及多酚类、咖啡碱等水溶性大、吸湿性强的物质,因此具有较强的吸湿性^[2]。当茶粉在保质期内储藏时,除了按要求在阴凉干燥处存放外,若使用的包装材料水蒸气阻隔性能不当,外界水蒸气也会透过包装进入内部,造成茶粉的大量吸湿结块。自然界中,氧气是威胁食品饮料品质的又一重要因素,其化学性能非常活跃,会对茶制品中多酚类物质、叶绿素、维生素、酯类、醇类、醛类、氨基酸等物质产生氧化作用,其中部分物质,如酯类物质的氧化分解能产生具有陈味的挥发性成分^[2],使鲜爽的香气成分含量降低,因此包装材料的阻氧能力也非常重要。

氧化反应降低茶粉香气成分含量的同时,香气的外逸会进一步加剧茶粉的香味散失。根据相关研究,茶叶的芳香物质主要为醇类、酮类,酯类等有机分子,其特性与氧气、水蒸气等气体差异显著,对于包装材料的渗透也存在选择性,即使包装材料具有优异的水氧阻隔性也很难就此对该材料的有机气体透过率进行定性。

由此可以看出,包装材料对氧气、水蒸气和有机分子气体的阻隔性在很大程度上影响着速溶茶粉结块和逸香问题,但该性能同时又受到包材其他性能的影响,如耐揉搓性和剥离强度。速溶茶粉一般采用镀铝复合膜或铝箔复合膜,各层薄膜通过胶黏剂粘合,在压力的作用下复合而成,层间剥离强度的大小意味着其复合牢度的优劣。由于胶黏剂的种类、上胶量和涂布均匀程度等多种因素的作用,有时难以获得理想的复合膜层间剥离强度,因而容易发生分层现象,导致复合膜整体的阻隔性下降。此外,铝箔本应是阻隔性优异的材料,但因铝的纯度和生产环境空气中尘埃的关系,当铝箔压延到 $10\mu\text{m}$ 以下厚度时,往往会有针孔出现,其数量和孔径越大,阻隔性越差^[3]。当铝箔(或镀铝膜)与塑料薄膜复合后用于包装,在搬卸、运输、销售环节外力的作用下,铝箔表面出现折痕,针孔逐渐扩大,包装材料的阻隔性随之降低,甚至产生贯穿性针孔导致泄漏的发生。

除了包装材料的影响,速溶茶粉的成品包装加工过程也是造成茶粉结块和香味散逸的潜在风险频发的环节。速溶茶粉包装通常采用热封工艺进行封边和封口,即利用高温热封刀对封口部位的上下复合薄膜施加预定的压力并保持一段时间,使之变为熔融粘流状态并粘合,经过冷却后封口具备一定的强度。若热封参数不当或热封部位熔融时沾染茶粉粉末,会导致封口处热封强度过低或不均匀,影响包装整体的密封性,水蒸气更易从热封部位趁虚而入。

2. 如何改进包装以控制茶粉结块和逸香现象的发生

2.1 加强包材/包装重要性能的质量监测

最有效且成本较低的改进手段,即为建立包材/包装水蒸气透过率、氧气透过率、揉搓后水蒸气透过率、密封性能、热封强度、剥离强度等重点性能的定期抽样检测机制,以实时把握不同批次包材/包装的性能状态,及时发现问题,遏制风险。

兰光包装安全检测实验室配备了涵盖包材/包装阻隔、强度、热封、热粘、摩擦系数、厚度等共 120 余台检测仪器,借此优势,笔者对购买的速溶茶粉的铝塑复合膜包装的氧气透过率、水蒸气透过率、揉搓后水蒸气/氧气透过率、热封强度和剥离强度进行了测试。测试结果显示:

该包装材料正常情况下水蒸气透过率为 $1.105\text{g}/(\text{m}^2\ 24\text{h})$,充分体现了铝箔层对水蒸气的高阻隔作用,经揉搓试验后,材料表面呈现较为明显的折痕和一定数量的直径大于 1mm 的穿透性针孔,再对材料进行水蒸气透过率测试,其数值高达 $4.968\text{g}/(\text{m}^2\ 24\text{h})$,意味着揉搓后该材料的水蒸气阻隔性能大幅降低。在正常情况下对包装材料不同部位的氧气透过率测试结果显示,数值高低相差很大,即该材料不同部位氧气阻隔性不稳定,多是由于铝箔层厚度不均导致,这会使引起有机香味气体的大量散失,茶粉的香气难以长时间保持。该复合包装材料的剥离强度值为 2.011N ,封边的热封强度为 13.351

N/15mm, 相对同类铝塑复合膜来说均有所偏低, 说明该材料的复合牢度较差, 部分封边可能无法达到预计的内容物承受重量。

2.2 科学选材, 优化包装工艺

首先, 从包装源头——选材着手, 选用由高阻隔材料复合而成的包装材料, 从根本上提升成品包装性能。常见的高阻隔包装材料有 EVOH, 即乙烯-乙酸乙烯酯共聚物, 对氧气等非极性气体、香味具有显著的阻隔作用, 但由于其分子中含有较多的羟基, 具有一定的吸湿性, 吸湿后反而会影响其气体阻隔性。因此在运用此材料的时候, 可作为复合膜的阻隔层, 两侧由阻湿性较好的聚烯烃材料层将其与水蒸气隔离。另一高阻隔材料 PVDC, 其阻隔性不像 EVOH 易受湿度变化的影响, 对兼具优异的气体和水蒸气阻隔性。考虑到成本及效果, 实际可采用 PVDC 乳液涂布聚丙烯、聚乙烯、聚酯薄膜制成复合薄膜, 随着 PVDC 涂层厚度的增加, 复合膜的阻隔性将逐步改善。除此之外, 铝箔也是用来增加复合膜阻隔性的常用包装材料之一。但铝箔的致命缺陷在于其易折性和生产过程中表面易产生针孔, 这对复合膜整体阻隔性有很大影响, 上述测试也同样证明了此点。由于铝箔针孔数与其厚度基本成正比关系, 包装中可通过增加复合膜铝箔层的厚度以减少针孔的数量。

其次, 合理控制包装热封时间、热封压力、热封温度等热封工艺参数, 提高包装封边和封口质量。鉴于生产线上灌装茶粉、热封包装为规模化流水操作, 因此贸然变更热封参数极有可能造成大批量的质量事故, 故建议优先利用实验室检测仪器确定合适的热封参数。可选用热封试验仪先对包材进行多种参数的热封试验, 制得相应封边试样, 后逐一测量其热封强度进行比较, 根据需求确定合适的热封参数, 进而用于生产。同时, 灌装环节亦要避免茶粉粉末沾染封口, 以保证热封强度。

3. 总结

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>

速溶茶粉在保质期内出现结块和香气散逸现象在当今愈发普遍,给厂家造成了一定的经济损失。其原因一方面在于速溶茶粉的制造工艺,另一方面来自包装材料和包装工艺的影响。本文从包装材料的阻隔性、耐揉搓性、剥离强度、热封强度和成品包装的密封性等方面对这一现象进行分析,并提出加强包装质量监测、合理选材、优化包装工艺等改进方法,望有助于速溶茶粉生产厂家解决茶粉结块和香气散逸问题,提升产品品质。

参考文献:

- [1] 邹锋扬, 金心怡, 王淑凤等. 速溶茶粉产品的研究进展[J]. 饮料工业, 2012, 15(3):7-12.
- [2] 徐毅, 杨坚. 茶叶保香包装的研究进展[J]. 西南民族大学学报, 2005, 31(2):249-253.
- [3] 陈昌杰. 塑料薄膜的印刷与复合第三版[M]. 化学工业出版社, 2013.