

《食品安全国家标准 食品中维生素 C 的测定》

（征求意见稿）编制说明

一、标准起草基本情况

本标准任务来源于国家卫生健康委员会食品安全标准与监测评估司，项目编号为 spaq-2019-047，对 GB 5413.18-2010《食品安全国家标准 婴幼儿食品和乳品中维生素 C 的测定》进行修订，由青岛海关技术中心、上海市质量监督检验技术研究院、青岛大学、中国乳制品工业协会和中国食品科技学会共同完成。2019年12月收到立项通知；2022年11月完成方法学验证工作和实验室间验证数据统计以及行业内征求意见收集，完善标准文本与编制说明；2022年12月，理化专委会第十四次会议通过第一轮审查，建议标准名称修改为“特殊膳食用食品和乳品中维生素 C 的测定”。2023年6月底，根据标准修改意见，将 GB 5413.18-2010 和 GB 5009.86-2016 进行合并修订，使标准同时能满足维生素 C 在食品中作为营养强化剂、抗氧化剂、面粉处理剂等检测需求。2023年7月-12月，补充扩大食品基质范围，完成方法验证。2024年7月，提交第二届理化专委会第二十次会议再次进行审查，会议同意两标准合并，名称修改为“食品中维生素 C 的测定”，合并后的标准通过审查，进行公开征求意见。

二、标准的主要技术内容

本标准第一法液相色谱法适用于食品中L-抗坏血酸、D-抗坏血酸的测定；第二法荧光分光光度法适用于特殊膳食用食品、乳及乳制品、水果和蔬菜及其制品中抗坏血酸的测定；第三法2,6-二氯靛酚滴定法适用于水果和蔬菜及其制品中还原型抗坏血酸的测定。

第一法液相色谱法，本标准在GB 5413.18-2010和GB 5009.86-2016技术路线的基础上，修改了液相色谱法为第一法，扩大了标准适用范围。通过对方法前处理条件和色谱条件的优化，验证了标准曲线浓度范围在0.05 $\mu\text{g/mL}$ -10 $\mu\text{g/mL}$ 之间时，线性相关系数达0.999以上。检出限和定量限满足方法适用范围内各基质检测要求。准确度和精密度验证了30类代表性基质，包括特殊膳食用食品中14类、乳品中4类；糖果、饮料、大豆粉、小麦粉、葡萄酒、果冻、茶叶等12类。每类样品基质进行了关注浓度上、下限和定量限3个水平添加，每个水平分别进行了6次重复性试验。不同食品基质中回收率83.0%~102%，相对标准偏差0.64%~5.95%。正确度和精密度数据均能满足GB 5009.295-2023《食品安全国家标准 化学分析方法验证通则》要求。

第二法荧光分光光度法，修订了原荧光分光光度法为第二法，增加了此方法关键控制点的操作细节，加入商品化活性炭作为可选项；扩大了原GB 5413.18的基质适用范围，并与原GB 5009.86的适用范围做了合并。修订标准曲线浓度范围在1.0 $\mu\text{g/mL}$ -200 $\mu\text{g/mL}$ 之间时，线性关系良好；修订了液体称样量为10 g，与原方法称样量20 g和50 g时无显著性差异；修订了检出限和定量限；验证了荧光分光光度法中新增加基质的准确度

和精密度，回收率95.2%~103%，相对标准偏差1.35%~4.13%；正确度和精密度数据均能满足GB 5009.295-2023《食品安全国家标准 化学分析方法验证通则》要求。

第三法2,6-二氯酚酚滴定法，引用原标准GB 5009.86-2016的滴定法作为第三法，维持原文本中方法不变。

根据方法验证要求，邀请了6家检测机构进行了实验室间验证，第一法液相色谱法和第二法荧光分光光度法的线性范围、检出限、定量限、正确度和精密度都能满足GB 5009.295-2023《食品安全国家标准 化学分析方法验证通则》要求。

三、国内外相关法规标准情况

1、国内外食品中维生素C的限量标准

我国食品中维生素C的限量标准主要有12项，维生素C作为营养强化剂使用时，涉及产品主要为特殊膳食用食品。对应的标准有：GB 10765、GB 10766和GB 10767，限量范围均为2.4~16.7 mg/100kJ；GB 10769限量要求 ≥ 1.4 mg/100kJ；GB 10770限量要求 $\geq 80\%$ 产品明示值；GB 25596限量范围是2.5~17.0 mg/100kJ；GB 29922限量要求 ≥ 1.8 mg/100kJ；GB 22570限量要求 ≥ 20 mg/每日期和24 mg/每日期；GB 31601限量范围是40~230 mg/每日期和60~300 mg/每日期；GB 24154限量范围是15~100 mg/每日期；GB 13432限量要求 $\geq 80\%$ 产品明示值。维生素C作为抗氧化剂使用时，GB 2760表A.1中规定，抗坏血酸及其钠盐、钙盐和异抗坏血酸及其钠盐可用于多类食品中，但仅有小麦粉、果蔬汁、葡萄酒、去皮和预切的水果及蔬菜等少数样品类型规定了使用限量要求。

国际上维生素C的限量标准涉及婴儿配方食品的有CODEX STAN 72-1981和(EU) 609/2013，涉及较大婴儿和幼儿配方食品的有CODEX STAN 156-1987和(EU) 609/2013，涉及婴幼儿辅食的有CODEX STAN 73-1981和CODEX STAN 74-1981，涉及特殊医学用途食品的有CODEX STAN 72-1981和(EU) 609/2013。

2、国内外食品中维生素C的检测标准

维生素C的检测方法主要有氧化还原滴定法：GB 5009.86-2016第三法、AOAC 967.21和AOAC 985.33；荧光比色法：GB 5413.18-2010、GB 5009.86-2016第二法、GB/T 17816-1999、AOAC 967.22、AOAC 984.26和ISO 6551-1；液相色谱法：GB 5009.86-2016第一法、AOAC 2012.22/ISO 20635和BS EN 14130-2003(已撤销)。目前，GB 5413.18-2010适用范围是婴幼儿配方食品和乳品；GB 5009.86-2016适用范围是乳粉、谷物、蔬菜、水果及其制品、肉制品、维生素类补充剂、果冻、胶基糖果、八宝粥、葡萄酒。

四、其他需要说明的事项

无。