

《食品安全国家标准 食品中丙烯酰胺的测定》（征求意见稿）编制说明

一、标准起草基本情况

本标准于 2022 年立项（项目编号 spaq-2022-22），项目参与单位为江苏省疾病预防控制中心（江苏省预防医学科学院）、北京市疾病预防控制中心和浙江省疾病预防控制中心。2022 年 10 月 12 日召开食品安全国家标准项目启动会，2022 年 11 月至 2023 年 5 月在广泛调查研究和讨论的基础上，起草了本标准，2023 年 6 月至 2023 年 12 月邀请 5 家专业技术机构进行方法标准实验室间验证工作，2023 年 12 月 1 日形成草案，2023 年 12 月 1 日至 12 月 15 日进行行业内征求意见，期间未收到重大分歧意见，2023 年 12 月 20 日形成《食品安全国家标准 食品中丙烯酰胺的测定》草稿。于 2024 年 7 月 30 日经第二届食品安全国家标准审评委员会理化检验方法与规程专业委员会第二十次会议审查通过。

二、标准的主要技术内容

本标准适用于食品中丙烯酰胺的测定。相较于 GB 5009.204-2014，删除了第一法“离子阱串联质谱仪”章节，增加了咖啡、茶叶、食糖、婴幼儿配方食品和婴幼儿辅助食品中丙烯酰胺的测定，增加了基质分散固相萃取净化方法，以满足所有食品中丙烯酰胺的测定。

本修订标准从离子对的选择、色谱条件、净化方式选择等方面对丙烯酰胺的提取进行分析。最终选取水为提取溶剂，提取体积为 10 mL，振摇时间为 30 min，不同基质采用基质分散固相萃取法或固相萃取柱法或层析柱法净化后，选择 C18 柱为色谱分离柱，内标法定量。主要针对第一法液相色谱-串联质谱法进行了修订。

第一法为液相色谱-串联质谱法，当取样量为 1 g 时，丙烯酰胺的检出限为 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，定量限为 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。丙烯酰胺在 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ ~1 000 $\mu\text{g}/\text{L}$ 范围内时，线性关系良好。实验平均加标回收率为 78.0%~109.2%，相对标准偏差为 0.4%~9.3%。

第二法为气相色谱-质谱法，当取样量为 1 g 时，丙烯酰胺的检出限为 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，定量限为 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

五家实验室间的方法验证结果指标也均符合《食品安全国家标准 化学分析方法验证通则》（GB 5009.295-2023）中规定的检测方法验证的技术要求，五家实验室选取的 8 种基质在低、中、高三个浓度加标水平下试验，HORRAT 值均低于 1.0，说明方法的准确度、精密度均符合痕量分析的要求。因此，本方法灵敏度高、准确性好、精密度高，可满足日

常检测的要求。

三、国内外相关法规标准情况

目前，我国关于食品中丙烯酰胺的测定方法主要包括：GB 5009.204-2014《食品安全国家标准 食品中丙烯酰胺的测定》；SN/T 2096-2008《食品中丙烯酰胺的检测方法 同位素内标法》；DB 45/T 1154-2015《食糖产品中丙烯酰胺残留量的测定气相色谱-质谱法》。其中GB 5009.204-2014不仅包含LC-MS/MS的方法，亦包括GC-MS的方法，而另外两个标准均采用GC-MS法测定丙烯酰胺。DB 45/T 1154-2015仅适用于食糖中丙烯酰胺的检测，SN/T 2096-2008适用于油炸和焙烤食品中丙烯酰胺的检测，现行国家标准GB 5009.204-2014覆盖了热工食品中丙烯酰胺的检测，覆盖范围更为广泛，使用也最为广泛。之前的行标和国标主要关注面包、薯片等样品的测定，忽略了近年来一些之前未被关注的食品基质中也检测出丙烯酰胺，例如咖啡、茶叶、食糖、婴幼儿食品等。

目前国外针对食品中丙烯酰胺的测定标准主要包括：1.美国FDA《食品中丙烯酰胺的测定和定量》；2. EN ISO 18862-2019《咖啡及咖啡产品丙烯酰胺的测定 液相色谱串联质谱法和衍生化使用气相色谱-质谱联用仪的方法》；3. BS EN 16618-2015《食品分析液相色谱-串联质谱法测定食品中的丙烯酰胺(LC-ESI-MS/MS)》。国外有关食品中丙烯酰胺测定方法主要为串柱法净化后采用LC-MS/MS测定，或衍生化反应后采用GC-MS测定，与我国现行的国家标准基本一致，其中ISO 18862和EN 16618两个标准明确包含咖啡基质，但三个标准均未涵盖茶叶和食糖基质。EN 16618的保留时间仅为1.77 min，对于咖啡、茶叶等复杂基质，保留时间过短，共流出杂质对目标分析物干扰大，会影响定量结果的准确性。本次标准修订参考借鉴了上述相关标准的部分技术内容，与上述标准不存在矛盾。

四、其他需要说明的事项

无。