

# 《食品安全国家标准 食品中天冬酰胺和谷氨酰胺的测定》 (征求意见稿) 编制说明

## 一、标准起草基本情况

本标准于2021年立项(项目编号spaq-2021-12),项目承担单位为深圳市计量质量检测研究院、宁波市产品质量检验研究院(宁波市纤维检验所)、哈尔滨海关技术中心、国家加工食品质量检验检测中心(广东)、中国食品科学技术学会。2021年8月6日正式启动,2021年8月7日至2022年1月10日进行了广泛的标准方法调查研究和讨论,确定起草制定工作。2022年1月14日邀请行业内专家召开标准起草中期研讨会。2023年3月形成草案后,开展实验室内方法验证,并邀请5家专业技术机构进行实验室间方法验证。2023年5月17日-2023年6月16日进行行业内征求意见,期间未收到重大分歧意见,2023年6月30日形成送审稿。2023年9月22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十七次会议审查通过。

## 二、标准的主要技术内容

本标准为首次制定,包含第一法柱前衍生-高效液相色谱法(HPLC)和第二法液相色谱-串联质谱法(LC-MS/MS)。第一法中的直接提取法适用于特殊膳食用食品中游离态天冬酰胺和谷氨酰胺的测定,酶解提取法适用于天冬酰胺总量和谷氨酰胺总量的测定。第二法适用于特殊膳食用食品中天冬酰胺总量和谷氨酰胺总量的测定。其中游离态天冬酰胺和谷氨酰胺是指作为营养强化剂添加到特膳食品中的相关营养成分。该类营养强化食品主要是特殊医学用途配方食品和运动营养食品。天冬酰胺总量和谷氨酰胺总量是指样本中相关成分游离态和结合态的总和,其中酶解提取法可以测定特膳食品中游离态和结合态的总量。第二法质谱法也可作为第一法中酶解提取法的方法确证。

第一法柱前衍生-高效液相色谱法分为直接提取法和酶解提取法。该方法的原理为试样经直接提取或灰色链霉菌蛋白酶酶解后,天冬酰胺和谷氨酰胺与丹磺酰氯进行衍生反应,衍生物经 $C_{18}$ 柱分离,HPLC紫外检测器检测,保留时间定性,外标法定量。当固体称样量为0.2 g时,天冬酰胺和谷氨酰胺方法的检出限为20 mg/100 g;定量限为60 mg/100 g。当液体称样量为1.0 g时,天冬酰胺和谷氨酰胺方法的检出限为4.0 mg/100 g;定量限为12 mg/100 g。天冬酰胺和谷氨酰胺浓度在0  $\mu$ g/mL-20  $\mu$ g/mL范围内时,线性关系良好。方法正确度、

精密度及稳定性等验证结果良好。

第二法液相色谱-串联质谱法的原理为：试样经灰色链霉菌蛋白酶酶解，提取液经稀释后用 LC-MS/MS 测定，内标法定量。当固体称样量为 0.2 g 时，天冬酰胺和谷氨酰胺的检出限为 4.0 mg/100 g；定量限为 12 mg/100 g。当液体称样量为 1.0 g 时，天冬酰胺和谷氨酰胺的检出限为 0.8 mg/100 g；定量限为 2.4 mg/100 g。天冬酰胺和谷氨酰胺浓度在 0 ng/mL-1000 ng/mL 范围内时，线性关系良好。方法正确度、精密度及稳定性等验证结果良好。

5 家实验室间的方法验证结果均符检测方法确认的技术要求。因此，本方法准确性高、稳定性好，可满足日常监督检查的要求。

### 三、国内外相关法规标准情况

国内外均未检索到食品中天冬酰胺和谷氨酰胺测定的标准方法。其中国内相关法规标准情况如下：《食品安全国家标准 预包装特殊膳食用食品标签》（GB 13432-2013）附录 A 规定了特殊膳食食品的食品类别；标准 GB 29922-2013《食品安全国家标准 特殊医学用途配方食品通则》中对天冬酰胺和谷氨酰胺使用量作出了相关规定，见表 1。

表 1 常见的氨基酸代谢障碍配方食品中应限制的氨基酸种类及含量（GB 29922-2013）

常见的氨基酸 代谢障碍	配方食品中应限制的氨基酸种类	配方食品中应限制的氨基酸含量 mg/g 蛋白质等同物
尿素循环障碍	非必需氨基酸（丙氨酸、精氨酸、天冬氨酸、天冬酰胺、谷氨酸、谷氨酰胺、甘氨酸、脯氨酸、丝氨酸）	≤1.5 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>指单一氨基酸含量。

表 1 中规定尿素循环障碍配方食品应限制天冬酰胺和谷氨酰胺含量，但目前相关检测标准方法缺失。基于此，制定本标准旨在解决特殊膳食用食品中天冬酰胺和谷氨酰胺的测定需求，填补检测方法空白，满足企业质量控制和政府监管需求。

通过查询 GB 2760-2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》和 GB 14880-2012《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》及其他相关标准的内容，可知 GB 2760-2014 表 B.2 允许使用的食品用天然香料名单有 L-天冬酰胺，表 B.3 允许使用的食品用合成香料名单有 L-谷氨酰胺，但未对使用限量作要求。其他特殊膳食相关国家标准与本标准之间的联系情况见表 2。其中 GB 25596-2010、GB 29922-2013、GB 24154-2015 等特殊膳食食品的产品标准规定了天冬酰胺和谷氨酰胺的技术指标与使用量的要求。

表 2 相关标准中天冬酰胺和谷氨酰胺使用规定

序号	标准名称	天冬酰胺和谷氨酰胺
1	《食品安全国家标准 特殊医学用途婴儿配方食品》（GB 25596-2010）	附录 B 规定了谷氨酰胺可以用于特殊医学用途婴儿配方食品，并规定了其相关技术指标。
2	《食品安全国家标准 特殊医学用途配方食品通则》（GB 29922-2013）	附录 B 规定了谷氨酰胺可以用于特殊医学用途配方食品，并规定了其相关技术指标。
3	《食品安全国家标准 运动营养食品通则》（GB 24154-2015）	表 2 中列出速度力量类和运动恢复类产品中可添加谷氨酰胺，每日使用量为 3.5 g~ 15 g。

四、其他需要说明的事项

无。

食品安全国家标准公开征求意见