《食品安全国家标准 食品中维生素 B_1 的测定》（GB 5009.84-2016）第 1 号修改单（征求意见稿）编制说明

一、修订基本情况

标准《GB/T 5009.84-2003 食品中硫胺素的测定》修订（项目编号 spaq-2011-47）于 2011 年立项，承担单位为福建省疾病预防控制中心。修订后的标准 GB 5009.84-2016 于 2016 年 8 月 31 日发布，2017 年 3 月 1 日实施。根据标准跟踪评价意见，对盐酸硫胺素换算为硫胺素的换算系数进行调研、修改。2021 年 10 月 17 日形成第 1 号修订单草案，2021 年 10 月 17 日至 10 月 25 日进行行业内征求意见，无重大争议，2021 年 10 月 30 日形成《食品安全国家标准 食品中维生素 B_1 的测定》（GB 5009.84-2016）第 1 号修改单送审稿。2021 年 12 月 2 日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 9 次会议审查通过。

二、标准的主要技术内容

（一）硫胺素和盐酸硫胺素之间的换算系数

调整硫胺素与盐酸硫胺素的换算系数，增加硫胺素与硝酸硫胺素的换算系数。因此盐酸硫胺素对硫胺素的换算系数调整为 0.7868，因此第一法中盐酸硫胺素标准品称取量由 56.1 mg 修改为 63.5 mg，这相当于 50 mg 硫胺素。第二法中盐酸硫胺素标准品称取量由 112.1 mg 修改为 127.1 mg，见表 1。

将原标准“6.分析结果的表述”和“13.分析结果的表述”中“注：试样中测定的硫胺素含量乘以换算系数 1.121，即得盐酸硫胺素的含量。”修改为“试样中测定的硫胺素（$C_{12}H_{17}N_4OS$）含量乘以换算系数 1.271、1.234，即分别得到盐酸硫胺素（$C_{12}H_{17}ClN_4OS \cdot HCl$）、硝酸硫胺素（$C_{12}H_{17}N_4OS \cdot NO_3$）的含量；也可以根据其他形式维生素 B_1 的相对分子质量计算得到与硫胺素（$C_{12}H_{17}N_4OS$）之间的换算系数。”

表 1 几种形式维生素 B_1 的相关信息和换算系数

维生素 B_1 的形式	英文 名称	CAS 号	分子式	相对分子质量	换算系数 1	换算系数 2
硫胺素	Thiamine、Thiamine ion	70-16-6	$C_{12}H_{17}N_4OS$	265.37	1.000	1.000
盐酸硫胺素	Thiamine hydrochloride	67-03-8	$C_{12}H_{17}ClN_4OS \cdot HCl$	337.27	1.271	0.7868
硝酸硫胺素	Thiamine nitrate，	532-43-4	$C_{12}H_{17}N_4OS \cdot NO_3$，	327.37	1.234	0.8106

	Thiamine mononitrate		$C_{12}H_{17}N_5O_4S$			

注:

1) 换算系数 1：硫胺素质量换算为其他形式维生素 B_1 质量时应乘的换算系数；

2) 换算系数 2：其他形式维生素 B_1 质量换算为硫胺素质量时应乘的换算系数。

3) 分子式：硫胺素实际上应为正离子形式（$C_{12}H_{17}N_4OS^+$）。

中国营养学会《中国居民膳食营养素参考摄入量》2013 版（第 358 页）规定维生素 B_1（硫胺素）中不包含氯离子，与 EN 14122-2014 定义一致。中国药典（二部，2015）中盐酸硫胺素、硝酸硫胺素的分子式分别是 $C_{12}H_{17}ClN_4OS \cdot HCl$ 和 $C_{12}H_{17}N_5O_4S$(即 $C_{12}H_{17}N_4OS \cdot NO_3$)。

鉴于欧盟标准 EN 14122-2014、美国 AOAC 标准和中国营养学会等对维生素 B_1 的规定，建议修改食品安全标准中硫胺素和盐酸硫胺素的换算系数，见表 1。同时 GB 5009.84-2016 中 3.4.1 和 10.4.1 章节相关内容也作相应修改，即修改 盐酸硫胺素标准品的称取量。

（二）硫胺素与硝酸硫胺素之间的换算系数

2016 年 12 月 23 日发布，于 2017 年 6 月 23 日实施了 GB 1903.20-2016《食品营养强化硝酸硫胺素》，需要补充硝酸硫胺素与硫胺素之间的换算系数，给行业提供统一规范。

（三）硫胺素与其他形式维生素 B_1 之间换算系数制定原则

由于存在多种维生素 B_1 的形式，因此有必要确立硫胺素与其他形式维生素 B1 之间换算系数制定的原则，使得标准具有适当的前瞻性，以更好服务行业的发展需要。因此，在注增加“也可以根据其他形式维生素 B_1 的相对分子质量计算得到与硫胺素（$C_{12}H_{17}N_4OS$）之间的换算系数。”

三、国内外相关法规标准情况

美国 AOAC 方法（AOAC SMPR 2015.002、AOAC 2015.14）明确硫胺素（Thiamine）的 CAS 号为 70-16-6，最终含量表示为硫胺素（Thiamine ion）；AOAC 2015.14 明确硫胺素的相对分子质量为 265.335，结果以此表示时，用盐酸硫胺素（Thiamine hydrochloride）乘以折算系数 0.7867。2014 年欧盟标准 BS EN 14122-2014 规定维生素 B_1 分子中不含氯离子，出现了硫胺素、氯化硫胺素和盐酸硫胺素 3 种形式维生素 B_1，规定了换算系数。我国相关标准有 GB 14751-2010、GB 14880-2012 和 GB 1903.20-2016，此外我国饲料标准也涉及维生素 B_1。

四、其他需要说明的事项

无。