

《食品安全国家标准 食品营养强化剂 柠檬酸铜》（征求意见稿）编制说明

一、标准起草的基本情况

本标准于 2017 年立项（项目编号为 spaq-2017-040），项目承担单位为天津海关动植物与食品检测中心（原天津出入境检验检疫局动植物与食品检测中心）。2017 年 11 月 8 号正式启动，2017 年 11 月 9 号组建了标准起草工作小组，召开项目组会议，确定项目研究具体分工和计划。2017 年 11 月到 2018 年 9 月形成草案，2018 年 10 月开始，项目承担单位将标准文本及编制说明的征求意见稿以信件及电子邮件的形式发给有关企业和专家，广泛征求意见。标准起草工作组认真讨论研究了反馈的意见和建议对标准文本及编制说明进行了修改和完善。2019 年 4 月，形成《食品安全国家标准 食品营养强化剂 柠檬酸铜》草稿。2019 年 10 月 28-29 日，经第二届食品安全国家标准审评委员会营养与特殊膳食食品专业委员会第一次会议审查后修改。2021 年 4 月 27-28 日，经第二届食品安全国家标准审评委员会营养与特殊膳食食品专业委员会第四次会议审查通过。

二、标准的主要技术内容

本次标准以澳大利亚新西兰食品标准局（FSANZ）发布的澳大利亚新西兰食品标准法典为基础，综合考虑了国内外相关标准或技术规范，依据样品验证的具体数据，结合专家研讨会的意见，确定了本标准的主要技术内容，规定了产品的感官要求、鉴别、柠檬酸铜含量(以 Cu 计)、干燥减量、盐酸不溶物、硫酸盐、铅、总砷等指标要求以及相应的试验方法。表 1 是国内外企业相关柠檬酸铜质量标准中技术指标的对比情况。对于柠檬酸铜各技术指标的检验方法，本标准考虑我国目前检测技术手段的实际情况，采用我国现行通用的测定方法标准，参考或等同采用同类产品国家标准或日本食品添加剂公定书的检验方法。国内外同类产品中各指标的检验方法的对比情况见表 2。

三、国内外相关法规标准情况

《食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准》（GB 14880-2012）的表 A.1 将铜作为食品营养强化剂并规定了使用范围和使用量。同时在附录 B “表 B.1 允许使用的营养强化剂化合物来源名单”和在附录 C “表 C.1 允许用于特殊膳食用食品的营养强化剂及其化合物来源”中将柠檬酸铜作为铜的化合物来源之一。在食品生产中主要是添加到调制乳粉中，是允许用于特

殊膳食用食品的营养强化剂及化合物来源。

经检索，目前国内外尚无对食品营养强化剂柠檬酸铜的相关产品标准，如美国食用化学品法典 (FCC)及食品添加剂联合专家委员会 (JECFA) 都没有制定相关的官方标准和检验方法。仅检索到澳大利亚新西兰食品标准局 (FSANZ) 发布的澳大利亚新西兰食品标准法典中的标准 1.3.3 将柠檬酸铜作为葡萄酒制造的加工助剂使用，用来去除红酒产品中的硫化物。其中对柠檬酸铜做了说明：化学式为 $C_6H_4O_7Cu_2 \cdot 2.5H_2O$ ，CAS 注册号为 866-82-0，含有结晶水的蓝色或蓝绿色粉末或颗粒，微溶于水。

四、其他需要在网上公开说明的事项

无。

表 1 柠檬酸铜相关产品标准指标对比表

项目	指 标						本标准
	企业 A 食品医药级	企业 B 红酒酿造级	企业 C 工业级	企业 D	企业 E	企业 F	
铜含量, %	≥34.6	≥34.5	≥34	36.0-37.8	34.0-38.0	36.0-37.8	≥34.6
干燥减量/水分, %	-	-	-	≤2.0	--	水分≤2.0	≤2.0
盐酸不溶物, %	-	-	-	--	--	≤0.005	≤0.2
重金属 (以Pb计), mg/kg	-	-	-	--	--	---	
铅 (Pb), mg/kg	≤10	≤20	≤20	≤1	≤7	≤1	≤2
砷 (As), mg/kg	≤5	≤2	≤2	≤2	≤7	≤2	≤2
pH	5.0-8.0	5.0-8.0	5.0-9.0	4-8	--	4-8	5~8
硫酸盐, %	-	-	-	≤100ppm	--	0.01	≤0.05

表 2 柠檬酸铜相关产品标准检验方法对比表

指 标	葡萄糖酸铜GB 1903.8	硫酸铜 GB 29210	柠檬酸铁铵 GB 1886.296	柠檬酸铁 GB 1903.37	柠檬酸钙 GB1903.14	柠檬酸锌 GB1903.49	本标准检验方法
柠檬酸铜含量 (以Cu计)	硫代硫酸钠滴 定法	硫代硫酸钠滴 定法	/	/	/	/	硫代硫酸钠滴 定法
干燥减量	直接干燥法	直接干燥法	直接干燥法	直接干燥法	直接干燥法	直接干燥法	直接干燥法
盐酸不溶物	/	/	/	/	/		GB17203
铅 (Pb)	石墨炉原子吸 收法、比色法	原子吸收 分光光法	GB 5009.12	GB 5009.12	GB 5009.75 或 GB 5009.12	GB 5009.75或GB 5009.12	GB 5009.75 或 GB 5009.12
砷 (As)	氢化物原子荧 光光度法	氢化物原子荧光 光度法	GB 5009.11	GB 5009.11	GB 5009.76	GB 5009.76或GB 5009.11	GB 5009.76或 GB 5009.11
pH	/	/	/	/	/	/	JEFCA
硫酸盐 (以SO ₄ 计)	目视比色法	/	目视比色法	目视比色法	/	目视比色法	目视比色法49