



中华人民共和国国家标准

GB/T 22570—2008

辅食营养补充品通用标准

General standard for complementary food supplements

2008-12-15 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国卫生部
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

根据《中华人民共和国食品卫生法》制定本标准。

本标准的附录 B 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准由中华人民共和国卫生部负责解释。

本标准起草单位:中国疾病预防控制中心营养与食品安全所、国际生命科学学会中国办事处、中国疾病预防控制中心食物强化办公室。

本标准主要起草人:霍军生、黄建、孙静、常素英、朱海蒂。

辅食营养补充品通用标准

1 范围

本标准规定了辅食营养补充品的术语和定义、基本原则、技术要求、包装、标识、贮存和运输要求及检验方法。

本标准适用于在 6 月龄至 36 月龄婴幼儿辅食中添加的辅食营养补充品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB 2760 食品添加剂使用卫生标准
- GB/T 4789.2 食品卫生微生物学检验 菌落总数测定
- GB/T 4789.3 食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定
- GB/T 4789.4 食品卫生微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB/T 5009.5 食品中蛋白质的测定
- GB/T 5009.11 食品中总砷及无机砷的测定
- GB/T 5009.12 食品中铅的测定
- GB/T 5009.24 食品中黄曲霉毒素 M₁ 与 B₁ 的测定
- GB/T 5009.93 食品中硒的测定
- GB/T 5413.9 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 A、D、E 的测定
- GB/T 5413.10 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 K₁ 的测定
- GB/T 5413.11 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 B₁ 的测定
- GB/T 5413.12 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 B₂ 的测定
- GB/T 5413.13 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 B₆ 的测定
- GB/T 5413.14 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 B₁₂ 的测定
- GB/T 5413.15 婴幼儿配方食品和乳粉 烟酸和烟酰胺的测定
- GB/T 5413.16 婴幼儿配方食品和乳粉 叶酸(叶酸盐活性)的测定
- GB/T 5413.17 婴幼儿配方食品和乳粉 泛酸的测定
- GB/T 5413.18 婴幼儿配方食品和乳粉 维生素 C 的测定
- GB/T 5413.19 婴幼儿配方食品和乳粉 游离生物素的测定
- GB/T 5413.20 婴幼儿配方食品和乳粉 胆碱的测定
- GB/T 5413.21 婴幼儿配方食品和乳粉 钙、铁、锌、钠、钾、镁、铜和锰的测定
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)
- GB 7718 预包装食品标签通则
- GB 13432 预包装特殊膳食用食品标签通则
- GB 14881 食品企业通用卫生规范
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

辅食 complementary food

即辅助食品,指婴儿在6月龄后继续母乳喂养的同时,为了满足营养需要而添加的食品,包括家庭配制的和工厂生产的。

3.2

辅食营养补充品 complementary food supplement

用于在6月~36月龄婴幼儿辅食中添加的含高密度多种微量营养素(维生素和矿物质)的补充品,其中含或不含食物基质和其他辅料。目前常用的形式有:辅食营养素补充食品、辅食营养素补充片、辅食营养素撒剂。

3.2.1

辅食营养素补充食品 nutrient-dense food supplement for complementary feeding

在食物基质中添加多种微量营养素制成的粉状或颗粒状或半固态等的辅食营养补充品,含高密度的多种维生素和矿物质,并通过食物基质提供部分所需要的优质蛋白质和少量能量。

3.2.2

辅食营养素补充片 foodlets for complementary food supplement

以乳粉(或豆粉)为食物基质并添加多种微量营养素的片剂型辅食营养补充品,含高密度的多种维生素和矿物质,易碎或易分散,可以磨碎或分散添加于辅食中使用。

3.2.3

辅食营养素撒剂 sprinkles for complementary food supplement

由多种微量营养素混合成的粉状或颗粒状小袋装辅食营养补充品,含高密度的多种维生素和矿物质,不含食物基质。

4 基本原则

4.1 辅食营养补充品的适宜人群

为6月~36月龄的婴儿和幼儿。

4.2 辅食营养补充品营养素的添加原则

4.2.1 辅食营养补充品中维生素和矿物质的每日份(每日份即为每日推荐产品食用的总量)含量按0.5岁~1岁和1岁~3岁婴幼儿推荐摄入量(RNIs)或适宜摄入量(AIs)以及可耐受最高摄入量(ULs)分别制定,见表1。RNIs、AIs和ULs值参考《中国居民膳食营养素参考摄入量》。

表1 辅食营养补充品的微量营养素每日份量制定的基本原则

微量营养素	营养素名称	最小值	最大值
脂溶性维生素	维生素A、维生素D、维生素E、维生素K	30% RNIs(或AIs)	90% RNIs(或AIs)
水溶性维生素	维生素B ₁ 、维生素B ₂ 、维生素B ₆ 、维生素B ₁₂ 、泛酸、胆碱、生物素、维生素C	40% RNIs(或AIs)	50% ULs
	叶酸和烟酸	40% RNIs(或AIs)	100% RNIs(1岁~3岁)
常量矿物质	钙、镁	30% RNIs(或AIs)	60% RNIs(或AIs)
微量元素	铁、锌	30% RNIs(或AIs)	90% RNIs(或AIs)
	硒、铜	30% RNIs(或AIs)	60% RNIs(或AIs)

4.2.2 辅食营养补充品中应添加的微量营养素:维生素 A、维生素 D、维生素 B₁、维生素 B₂、铁、锌,其他为自行选择。对于辅食营养素补充食品,蛋白质和钙含量指标也为必需指标,其中蛋白质主要来源于乳类、大豆类等。

4.3 辅食营养补充品每日份推荐量

辅食营养素补充食品 10 g~20 g;辅食营养素补充片 1.5 g~3 g;辅食营养素撒剂 0.8 g~2 g。

4.4 辅食营养补充品的生产规范

应符合 GB 14881 的规定,生产车间的净化要求至少应满足 30 万级的洁净度。

4.5 辅食营养补充品的使用方式

直接加入辅食中使用。

5 技术要求

5.1 配料要求

5.1.1 矿物质和维生素

原料名单参见附录 A 的规定。其质量规格应符合现行食品添加剂国家标准或《中华人民共和国药典》,若未有现行国家标准,可符合现行的行业标准。

5.1.2 食物基质

为可以直接供婴幼儿食用的牛乳或羊乳、大豆类及其加工制品等以提供优质蛋白和少量能量为目的的食物原料,其质量应符合相应国家标准或行业标准的要求。大豆类及其加工制品应经过高温等工艺处理以消除抗营养因子,如胰蛋白酶抑制物等。

5.1.3 辅料

适合于婴幼儿食用并因加工工艺要求而添加的非食品添加剂食品配料,具填充、粘合等作用,其质量应符合相应国家标准或行业标准的要求。

5.1.4 食品添加剂

应符合 GB 2760 的规定。其质量应符合相应国家标准或行业标准的要求。

5.2 感官要求

应符合表 2 的规定。

表 2 感官要求

名 称	感官要求
辅食营养素补充食品	具产品特有的气味、滋味和色泽,呈粉状、颗粒状或半固态等;不得有肉眼可见的异物,无异味
辅食营养素补充片	具片剂的外观形状,易磨碎,或能在水或牛乳中快速分散;不得有肉眼可见的异物,无异味
辅食营养素撒剂	粉状或颗粒状;不得有肉眼可见的异物,无异味

5.3 理化要求

5.3.1 净含量

应符合 JJF 1070 的规定。

5.3.2 营养素的含量

辅食营养补充品中营养素的含量折成每日份计,其含量应符合表 3 的规定。

表 3 每日份产品中营养素含量要求

营养素名称	每日份中含量	
	6月~12月龄食用	13月~36月龄食用
蛋白质/g	≥ 2.5	2.5
钙/mg	120~240	180~360
镁/mg	21~42	30~60
铁/mg	3~9	3.6~10.8
锌/mg	2.4~7.2	2.7~8.1
硒/μg	6~12	6~12
铜/mg	0.18~0.36	0.24~0.48
维生素 A/μg	120~360	150~450
维生素 D/μg	3~9	3~9
维生素 E/mg	0.9~2.7	1.2~3.6
维生素 K/μg	3~9	4.5~13.5
维生素 B ₁ /mg	≥ 0.12	0.24
维生素 B ₂ /mg	≥ 0.2	0.24
烟酸/mg	1.2~10	2.4~10
维生素 B ₆ /mg	≥ 0.12	0.2
叶酸/μg	32~150	60~300
维生素 B ₁₂ /μg	≥ 0.2	0.36
泛酸/mg	≥ 0.72	0.8
胆碱/mg	≥ 60	80
生物素/μg	≥ 2.4	3.2
维生素 C/mg	≥ 20	24

5.4 卫生指标

各类产品的卫生指标应符合表 4 的规定。

表 4 卫生指标

项 目	指 标
铅/(mg/kg)	≤ 0.5
砷/(mg/kg)	≤ 0.5
黄曲霉毒素 M ₁ 或黄曲霉毒素 B ₁ ^a /(μg/kg)	≤ 0.5
尿素酶活性 ^b /(U/g)	< 0.02
菌落总数/(CFU/g)	≤ 10 000
大肠菌群/(CFU/g)	≤ 10
沙门氏菌/(CFU/25 g)	0

^a 黄曲霉毒素 M₁ 只限于含乳类的产品;黄曲霉毒素 B₁ 只限于含谷类、坚果和豆类的产品。
^b 尿素酶活性只限于含大豆成分的产品。

6 包装

产品定型包装的包装容器和材料应符合相应的国家卫生标准。

7 标识

7.1 按 GB 7718 和 GB 13432 的要求进行标签标识。

7.2 产品名称的正下方处标注“辅食营养补充品”。

7.3 配料表列出所有配料及其配料成分。

7.4 应标识营养成分表,表中按每日份标注“能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物和微量营养素”值以及微量营养素所占适宜人群 0.5 岁~1 岁或 1 岁~3 岁的 RNI_s (或 AI_s)的百分含量,适宜人群为“6 月~36 月龄婴幼儿”的,应标注这两个人群的所占 RNI_s (或 AI_s)的百分含量。

7.5 标识食用方法和食用量。

7.6 应标明注意事项并标明“本品不能代替母乳及婴幼儿辅助食品。本品不宜与婴幼儿配方食品或营养素补充剂同时食用。”

8 贮存和运输

8.1 产品应贮存在阴凉干燥、通风良好的场所。不得与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品同处贮存。

8.2 运输产品时应避免日晒、雨淋。不得与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装运输。

9 检验方法

9.1 感官检验

按相应产品的感官要求进行检验。

9.2 净含量

按 JJF1070 计量。

9.3 营养素含量

9.3.1 蛋白质:按 GB/T 5009.5 检验。

9.3.2 钙、镁、铁、锌、铜:按 GB/T 5413.21 检验。

9.3.3 硒:按 GB/T 5009.93 检验。

9.3.4 维生素 A、D、E:按 GB/T 5413.9 检验。

9.3.5 维生素 K₁:按 GB/T 5413.10 检验。

9.3.6 维生素 B₁:按 GB/T 5413.11 检验。

9.3.7 维生素 B₂:按 GB/T 5413.12 检验。

9.3.8 烟酸:按 GB/T 5413.15 检验。

9.3.9 维生素 B₆:按 GB/T 5413.13 检验。

9.3.10 叶酸:按 GB/T 5413.16 检验。

9.3.11 维生素 B₁₂:按 GB/T 5413.14 检验。

9.3.12 泛酸:按 GB/T 5413.17 检验。

9.3.13 胆碱:按 GB/T 5413.20 检验。

9.3.14 生物素:按 GB/T 5413.19 检验。

9.3.15 维生素 C:按 GB/T 5413.18 检验。

9.4 卫生指标

9.4.1 铅:按 GB/T 5009.12 检验。

GB/T 22570—2008

- 9.4.2 砷:按 GB/T 5009.11 检验。
- 9.4.3 黄曲霉毒素 M₁ 或黄曲霉毒素 B₁:按 GB/T 5009.24 检验。
- 9.4.4 尿素酶活性:按附录 B 规定的方法检验。
- 9.4.5 菌落总数:按 GB/T 4789.2 检验。
- 9.4.6 大肠菌群:按 GB/T 4789.3 检验。
- 9.4.7 沙门氏菌:按 GB/T 4789.4 检验。

附录 A
(资料性附录)
矿物质和维生素原料名单

矿物质和维生素原料名单见表 A.1。

表 A.1 矿物质和维生素原料名单

营养素	原料中文名称	原料英文名称
钙	醋酸钙	Calcium acetate
	碳酸钙	Calcium carbonate
	氯化钙	Calcium chloride
	柠檬酸钙	Calcium citrate
	葡萄糖酸钙	Calcium gluconate
	乳酸钙	Calcium lactate
	磷酸氢钙	Calcium phosphate, dibasic
	磷酸钙(正磷酸钙)	Calcium phosphates
	硫酸钙	Calcium sulfate
	甘油磷酸钙	Calcium glycerol phosphate
镁	碳酸镁	Magnesium carbonate
	氯化镁	Magnesium chloride
	氧化镁	Magnesium citrate
	磷酸氢镁	Magnesium phosphate, dibasic
	硫酸镁	Magnesium sulphate
铁	柠檬酸铁铵	Ferric ammonium citrate
	柠檬酸铁	Ferric citrate
	焦磷酸铁(正磷酸铁)	Ferric pyrophosphate
	碳酸亚铁	Ferrous carbonate
	柠檬酸亚铁	Ferrous citrate
	富马酸亚铁	Ferrous fumarate
	葡萄糖酸亚铁	Ferrous gluconate
	乳酸亚铁	Ferrous lactate
	琥珀酸亚铁	Ferrous succinate
	硫酸亚铁	Ferrous sulfate
	还原铁粉	Hydrogen reduced iron
	电解质铁粉	Electrolytic iron
乙二胺四乙酸铁钠*	Sodium iron EDTA	
锌	醋酸锌	Zinc acetate
	氯化锌	Zinc chloride
	乳酸锌	Zinc lactate
	氧化锌	Zinc oxide
	硫酸锌	Zinc sulfate

表 A.1 (续)

营养素	原料中文名称	原料英文名称
硒	硒酸钠	Sodium selenate
	亚硒酸钠	Sodium selenite
铜	碳酸铜	Copper carbonate
	柠檬酸铜	Copper citrate
	葡萄糖酸铜	Copper gluconate
	硫酸铜	Copper sulfate
维生素 A	维生素 A 醋酸酯	Vitamin A acetate
	维生素 A 棕榈酸酯	Retinyl palmitate
维生素 D	维生素 D ₂ (麦角钙化醇)	Vitamin D ₂
	维生素 D ₃ (胆钙化醇)	Vitamin D ₃
维生素 E	D- α -生育酚	D-alpha-tocopherol
	DL- α -生育酚	DL-alpha-tocopherol
	D- α -生育酚醋酸酯	D-alpha-tocopheryl acetate
	DL- α -生育酚醋酸酯	DL-alpha-tocopheryl acetate
维生素 K ₁	植物甲萘醌(维生素 K ₁)	Vitamin K ₁
维生素 B ₁	盐酸硫胺素	Thiamin hydrochloride
	硝酸硫胺素	Thiamin mononitrate
维生素 B ₂	核黄素	Riboflavin
烟酸	烟酰胺	Nicotinamide
维生素 B ₆	盐酸吡哆醇	Pyridoxine hydrochloride
	5'-磷酸吡哆醇	Pyridoxine 5'-phosphate
叶酸	蝶酰谷氨酸(叶酸)	Pteroylmonoglutamic acid (Folic acid)
维生素 B ₁₂	氰钴胺素	Cyanocobalamin (Vitamin B ₁₂)
	盐酸氰钴胺	Hydroxocobalamin
泛酸	泛酸钙	Calcium pantothenate
	泛醇	Panthenol
胆碱	氯化胆碱	Choline chloride
	酒石酸氢胆碱	Choline bitartrate
生物素	D-生物素	D-biotin
维生素 C	抗坏血酸	Ascorbic acid
	抗坏血酸-6-棕榈酸盐	Ascorbyl palmitate
	抗坏血酸钙	Calcium-L-ascorbate
	抗坏血酸钾	Potassium-L-ascorbate
	抗坏血酸钠	Sodium-L-ascorbate

^a 乙二胺四乙酸铁钠的添加量以铁计不得超过 2.8 mg/d。

附 录 B

(规范性附录)

辅食营养补充品中尿素酶活性的测定

B.1 原理

将粉碎的样品与中性尿素缓冲溶液混合,在 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下精确保温 30 min,尿素酶催化尿素水解产生氨的反应。用过量盐酸中和所产生的氨,再用氢氧化钠标准溶液回滴。

B.2 仪器和设备

- B.2.1 粉碎机:粉碎时应不产生强热。
- B.2.2 样品筛:孔径 $200\text{ }\mu\text{m}$ 。
- B.2.3 分析天平:感量 0.1 mg 。
- B.2.4 恒温水浴:可控温 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- B.2.5 计时器。
- B.2.6 酸度计:精度 0.02,附有磁力搅拌器和滴定装置。
- B.2.7 实验室常用玻璃仪器。

B.3 试剂

试剂为分析纯,水应符合 GB/T 6682 的规定。

- B.3.1 尿素缓冲溶液($\text{pH}7.0\pm 0.1$):称取 8.95 g 磷酸氢二钠($\text{Na}_2\text{HPO}_4\cdot 12\text{H}_2\text{O}$)、 3.40 g 磷酸二氢钾(KH_2PO_4)溶于水并稀释至 $1\ 000\text{ mL}$,再将 30 g 尿素溶在此缓冲液中,有效期 1 个月。
- B.3.2 盐酸溶液 [$c(\text{HCl})=0.1\text{ mol/L}$]:移取 8.3 mL 盐酸,用水稀释至 $1\ 000\text{ mL}$ 。
- B.3.3 氢氧化钠溶液 [$c(\text{NaOH})=0.1\text{ mol/L}$]:称取 4 g 氢氧化钠溶于水并稀释至 $1\ 000\text{ mL}$,按 GB/T 601 规定的方法配制和标定。
- B.3.4 甲基红、溴甲酚绿混合乙醇溶液:称取 0.1 g 甲基红,溶于 95% 乙醇并稀释至 100 mL ,再称取 0.5 g 溴甲酚绿,溶于 95% 乙醇并稀释至 100 mL ,两种溶液等体积混合,储存于棕色瓶中。

B.4 试样的制备

用粉碎机(B.2.1)将具有代表性的样品粉碎,使之全部通过样品筛(B.2.2)。对特殊样品(水分或挥发物含量较高而无法粉碎的样品)应先在实验室温度下进行预干燥,再进行粉碎,当计算结果时应将干燥失重计算在内。

B.5 测定步骤

称取 0.2 g 制备好的试样(第 B.4 章)精确至 0.1 mg ,于玻璃试管中(如活性很高可称 0.05 g 试样),加入 10 mL 尿素缓冲液(B.3.1),立即盖好试管盖剧烈振摇后,将试管马上置于 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴(B.2.4)中,计时保持 $30\text{ min}\pm 10\text{ s}$ 。要求每个试样加入尿素缓冲液的时间间隔保持一致。停止反应时再以相同的时间间隔加入 10 mL 盐酸溶液(B.3.2),振摇后迅速冷却至 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。将试管内容物全部转入小烧杯中,用 20 mL 水冲洗试管数次,以氢氧化钠标准溶液(B.3.3)用酸度计(B.2.6)滴定至 $\text{pH}4.70$ 。如果选择用指示剂,则将试管内容物全部转入 250 mL 锥形瓶中加入 8 滴~10 滴甲基红、溴甲酚绿混合乙醇溶液(B.3.4),以氢氧化钠标准溶液(B.3.3)滴定至溶液呈蓝绿色。

另取试管作空白试验。称取 0.2 g 制备好的试样(第 B.4 章)精确至 0.1 mg ,于玻璃试管中(如活

性很高可称 0.05 g 试样),加入 10 mL 盐酸溶液(B. 3. 2),振摇后再加入 10 mL 尿素缓冲液(B. 3. 1),立即盖好试管盖剧烈振摇,将试管马上置于 30 °C ± 0.5 °C 恒温水浴(B. 2. 4)中,计时保持 30 min ± 10 s。停止反应时将试管迅速冷却至 20 °C。将试管内容物全部转入小烧杯中,用 20 mL 水冲洗试管数次,以氢氧化钠标准溶液(B. 3. 3)用酸度计(B. 2. 6)滴定至 pH4. 70。如果选择用指示剂,则将试管内容物全部转入 250 mL 锥形瓶中加入 8 滴~10 滴甲基红、溴甲酚绿混合乙醇溶液(B. 3. 4),以氢氧化钠标准溶液(B. 3. 3)滴定至溶液呈蓝绿色。

B. 6 结果计算

B. 6. 1 尿素酶活性 X 指在 30 °C ± 0.5 °C 和 pH7 的情况下,每克试样每分钟分解尿素所释放的氨基氮的质量,以尿素酶活性单位每克(U/g)表示,按式(B. 1)计算。若试样经粉碎前的预干燥处理后,则按式(B. 2)计算:

$$X = \frac{14 \times c(V_0 - V)}{30 \times m} \dots\dots\dots (B. 1)$$

$$X = \frac{14 \times c(V_0 - V)}{30 \times m} \times (1 - S) \dots\dots\dots (B. 2)$$

式中:

- X ——试样的尿素酶活性,单位为活性单位每克(U/g);
- 14——氮的摩尔质量, $M(N_2) = 14 \text{ g/mol}$;
- c ——氢氧化钠标准滴定溶液浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- V_0 ——空白消耗氢氧化钠标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
- V ——试样消耗氢氧化钠标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
- 30——反应时间,单位为分钟(min);
- m ——试样质量,单位为克(g);
- S ——预干燥时试样失重的质量分数,%。

计算结果表示到小数点后两位。

B. 6. 2 重复性:同一分析人员用相同分析方法,同时或连续两次测定活性 ≤ 0.2 时结果之差不超过平均值的 20%,活性 > 0.2 时结果之差不超过平均值的 10%,结果以算术平均值表示。

参 考 文 献

- [1] GB 14880—1994 食品营养强化剂使用卫生标准
- [2] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量. 北京:中国轻工出版社,2000.
-