



团 体 标 准

T/CNSS 026—2024

预包装食品嘌呤含量分级和标示

Grading and labeling of purine contents in prepackaged foods

2024-06-14 发布

2024-06-14 实施

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国营养学会归口。

本文件起草单位：中营惠营养健康研究院、上海健康医学院、中国疾病预防控制中心营养与健康所、牡丹江医学院、宁夏医科大学、广东美的生活电器制造有限公司、北京邦尼营策科技有限公司。

本文件主要起草人：潘洪志、王瑛瑶、荣胜忠、王颜、陈佳欣、张继国、张艳男、冯小燕、姜红如、李晶、张川、曾静、陈希民、常静一。

声明：本文件的知识产权归属于中国营养学会，未经中国营养学会同意，不得印刷、销售。任何组织、个人使用本标准开展认证、培训等活动，应经中国营养学会批准授权。

预包装食品嘌呤含量分级和标示

1 范围

本文件规定了粮谷及其制品、豆类及其制品、食用菌和藻类、坚果和籽类、肉及肉制品、水产制品、含肉/水产品的食品及调味品等八大类预包装食品依据嘌呤含量实施分级的技术指标和要求。

本文件适用于上述类别预包装食品的嘌呤含量分级和标示。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

嘌呤 purine

生物体内的一种重要碱基，广泛存在于食品中，主要包括次黄嘌呤、鸟嘌呤、腺嘌呤和黄嘌呤。

3.2

嘌呤含量 purine contents

食物嘌呤含量为 4 种游离嘌呤碱基，即次黄嘌呤、鸟嘌呤、腺嘌呤和黄嘌呤含量之和。

3.3

预包装食品 prepackaged foods

预先定量包装或者制作在包装材料和容器中的食品，包括预先定量包装以及预先定量制作在包装材料和容器中并且在一定量限范围内具有统一的质量或体积标示的食品。

4 嘌呤含量分级界限值和分级命名

4.1 根据预包装食品中嘌呤含量，分为低嘌呤食品、中嘌呤食品和高嘌呤食品。

4.2 预包装食品嘌呤含量分级的指标要求见表 1。

5 检测方法

预包装食品的嘌呤含量应按附录 A 规定的方法测定。

6 标签与标识

6.1 预包装食品嘌呤含量分级标签标识应符合 GB 7718 和 GB 28050 的规定。

6.2 满足表 1 对应含量分级的相应预包装食品,可以文字形式在预包装食品标签主示面标注嘌呤含量及相应分级名称。

表 1 各类预包装食品嘌呤含量分级界限值和分级命名

食品大类	亚类	嘌呤含量及分级/(mg/100 g)					
		低嘌呤食品	中嘌呤食品	高嘌呤食品			
粮谷及其制品	含胚芽的谷物及制品	嘌呤含量 \leq 50	50<嘌呤含量 \leq 150	嘌呤含量 $>$ 150			
	面包、糕点、饼干						
豆类及其制品	大豆及其制品						
	杂豆及其制品						
	豆类蛋白加工制品						
食用菌和藻类	食用菌制品						
	藻类制品						
坚果和籽类	加工坚果与籽类						
肉及肉制品	冷冻肉产品及其制品				嘌呤含量 \leq 50	50<嘌呤含量 \leq 100	嘌呤含量 $>$ 100
	预制肉产品(半成品)						
	熟制肉产品(可直接食用)						
水产制品	冷冻水产品及其制品						
	预制水产品(半成品)						
	熟制水产品(可直接食用)						
含肉/水产的食品	含肉/水产的预包装面米食品						
	含肉的焙烤食品						
调味品	复合调味料						

附录 A

(规范性)

预包装食品中嘌呤含量的测定——高效液相色谱法

A.1 原理

样品加高氯酸溶液后,80℃超声处理提取嘌呤,冷却,调节酸度后过滤,取上清液过0.22 μm滤膜待测。利用高效液相色谱分离鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤和黄嘌呤,依据保留时间定性,外标法定量,计算4种嘌呤含量和总嘌呤含量。

A.2 试剂和材料

除另有说明外,所有试剂均为分析纯,水为GB/T 6682规定的一级水。

A.2.1 试剂

- A.2.1.1 氢氧化钠(NaOH):优级纯。
- A.2.1.2 高氯酸(HClO₄):优级纯。
- A.2.1.3 甲酸(HCOOH):优级纯。
- A.2.1.4 甲酸铵(NH₄HCO₂):色谱纯。
- A.2.1.5 甲醇(CH₃OH):色谱纯。

A.2.2 试剂配制

- A.2.2.1 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液:称取0.4 g 氢氧化钠(A.2.1.1),用去离子水稀释并定容至100 mL。
- A.2.2.2 10%高氯酸溶液:取10 mL 高氯酸(A.2.1.2),边搅拌边慢慢加入到一定量的去离子水中,再用去离子水定容至100 mL。
- A.2.2.3 10 mol/L 氢氧化钠:称取40 g 氢氧化钠(A.2.1.1),溶于去离子水并稀释定容至100 mL。
- A.2.2.4 5%甲酸溶液:取5 mL 甲酸(A.2.1.3),用去离子水稀释并定容至100 mL。
- A.2.2.5 10 mmol/L 甲酸铵-甲酸溶液:称取0.6307 g 甲酸铵(A.2.1.4),用去离子水定容至1 000 mL,再用5%甲酸调节pH值至3.4。

A.2.3 标准品

- A.2.3.1 鸟嘌呤标准物质(CAS号:73-40-5):纯度≥98%,或经国家认证并授予标准物质证书的标准物质。
- A.2.3.2 次黄嘌呤标准物质(CAS号:68-94-0):纯度≥98%,或经国家认证并授予标准物质证书的标准物质。
- A.2.3.3 腺嘌呤标准物质(CAS号:73-24-5):纯度≥98%,或经国家认证并授予标准物质证书的标准物质。
- A.2.3.4 黄嘌呤标准物质(CAS号:69-89-6):纯度≥98%,或经国家认证并授予标准物质证书的标准物质。

A.2.4 材料

- A.2.4.1 水相微孔滤膜:0.22 μm。
- A.2.4.2 精密pH试纸。

A.3 仪器和设备

A.3.1 高效液相色谱仪:配紫外检测器。

A.3.2 分析天平:感量为 0.1 mg。

A.3.3 精密 pH 计。

A.3.4 超声波清洗器。

A.3.5 恒温水浴锅。

A.3.6 涡旋混合器。

A.3.7 高速粉碎机。

A.3.8 匀浆机。

A.4 分析步骤

A.4.1 标准溶液配制

A.4.1.1 嘌呤标准储备溶液(1 000 mg/L):分别准确称取 100 mg 鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤标准品加入容量瓶中,加入 10 mL 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液(A.2.2.1)助溶、混匀,去离子水定容至 100 mL,即配制成 1 000 mg/L 标准溶液。于 4 °C 密封保存,保存期为 3 个月。

A.4.1.2 混合标准中间溶液:分别准确吸取 10.0 mL 鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤的标准储备溶液(1 000 mg/L),1.00 mL 黄嘌呤标准储备溶液(1 000 mg/L)至同一个容量瓶中(100 mL),去离子水定容至 100 mL,此混合标准中间溶液中鸟嘌呤、腺嘌呤、次黄嘌呤的浓度为 100 mg/L,黄嘌呤的浓度为 10 mg/mL。

A.4.1.3 混合标准系列工作溶液:分别准确吸取混合标准中间溶液 0.00 mL、0.10 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL,去离子水定容至 10 mL,该标准系列工作液中鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤的浓度为 0.00 mg/L、1.00 mg/L、5.00 mg/L、10.0 mg/L、20.0 mg/L、40.0 mg/L,黄嘌呤的浓度为 0.00 mg/L、0.10 mg/L、0.50 mg/L、1.00 mg/L、2.00 mg/L、4.00 mg/L。溶液现用现配。

A.4.2 试样制备

均匀液态样品,取多个包装直接混合;非均匀的液态、半固态样品,用组织匀浆机匀浆;固体样品用研磨机充分粉碎并搅拌均匀,取其中的 200 g 装入玻璃容器中,密封。

液体试样于 4 °C 密封保存,其他试样于 -20 °C 密封保存。

A.4.3 试样处理

用分析天平准确称取试样 0.05 g~0.30 g(精确至 0.000 1 g,具体根据食物中嘌呤含量进行合理调整)置于 10 mL 具盖玻璃离心管中,然后加入 2 mL 10% 高氯酸溶液(A.2.2.2),涡旋混匀后拧紧管盖(混匀时如有试样挂在离心管壁,可将离心管倾斜 30°,轻轻旋转,将试样完全浸没在高氯酸溶液中),80 °C 超声(功率 100 Hz)30 min,冷却后,用 10 mol/L 氢氧化钠溶液(A.2.2.3)调节 pH 至约中性,再用 5% 甲酸溶液(A.2.2.4)调 pH 至约 3.4,用 10 mmol/L 甲酸铵-甲酸溶液(A.2.2.5)定容至 10 mL,滤纸过滤,取上清液过 0.22 μm 滤膜至进样瓶,滤液待测。

A.4.4 色谱柱条件

A.4.4.1 色谱柱: C_{18} 柱,柱长 250 mm,内径 4.6 mm,粒径 5 μm。

A.4.4.2 流动相:10 mmol/L 甲酸铵-甲酸溶液(A.2.2.5):甲醇(99:1,体积比)。

A.4.4.3 柱温:30 °C。

A.4.4.4 检测波长:254 nm。

A.4.4.5 流速:1.0 mL/min。

A.4.4.6 进样量:10 μ L。

A.4.5 测定

待流速、柱温和柱压稳定后,取鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤和黄嘌呤混合标准系列工作溶液,以及待测试样分别进样,以标准工作溶液的浓度为横坐标,以峰面积为纵坐标,绘制标准曲线。以保留时间定性,外标法峰面积定量。

测定的标准品和样品色谱图见附录 B 的图 B.1 和图 B.2。

A.5 结果计算

试样中鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤各组分的含量按式(A.1)计算:

$$X = \frac{c \times V}{m} \times \frac{100}{1\ 000} \times f \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

X —— 试样中鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤各组分的含量,单位为毫克每百克(mg/100 g);

c —— 试样中鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤各组分的浓度,单位为毫克每升(mg/L);

V —— 试样溶液的最终定容体积,单位为毫升(mL);

m —— 试样称取量,单位为克(g);

f —— 试样溶液稀释倍数。

将样品中鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤各组分的含量进行加和,得到样品中总嘌呤的含量。

以重复性条件下测定获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,结果保留 3 位有效数字。

A.6 精密度

在重复性测定条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不超过其算术平均值的 10%。

A.7 其他

鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤的检出限分别为 0.015 mg/L、0.007 mg/L、0.007 mg/L、0.020 mg/L,鸟嘌呤、次黄嘌呤、腺嘌呤、黄嘌呤的定量限分别为 0.050 mg/L、0.022 mg/L、0.024 mg/L、0.067 mg/L。

附录 B

(资料性)

嘌呤标准品及样品的高效液相色谱图

100 mg/L 嘌呤标准品溶液液相色谱图见图 B.1。

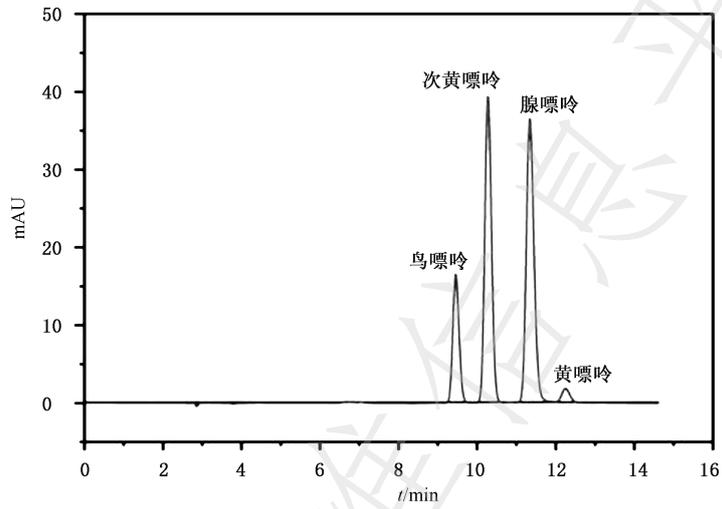


图 B.1 嘌呤标准品(100 mg/L)液相色谱图

鸡胸肉中 4 种嘌呤的液相色谱图见图 B.2。

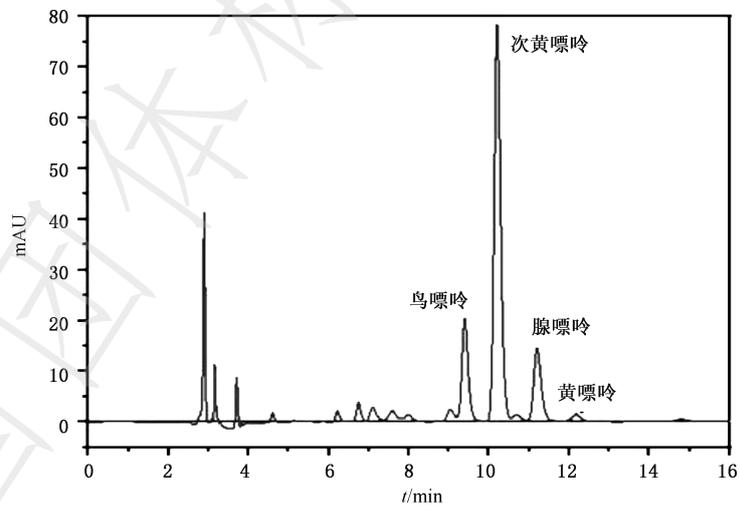


图 B.2 鸡胸肉中 4 种嘌呤的液相色谱图

中国营养学会
团体标准
预包装食品嘌呤含量分级和标示
T/CNSS 026—2024

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2025年2月第1版 2025年2月第1次印刷

*

书号: 155066·5-10397 定价 29.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CNSS 026—2024