

咖啡因的科学共识

(中国食品科学技术学会 北京 100048)

摘要 咖啡因是一种常见于咖啡、茶叶和可可等植物中的天然活性成分,作为功能添加成分已在国际食品领域广泛应用多年,适量摄入有助于健康人群提高注意力,促进运动能力,缓解疲劳。国内外相关食品安全监管机构一致认为,咖啡因虽在日常饮食中的摄入是安全的,但需关注个体差异、摄入量以及频率。许多国家和地区已对咖啡因在食品中的应用制定了严格的应用限量和标识规定。为进一步提升大众对咖啡因的科学认知,消除对咖啡因的偏见,推动咖啡因在相关食品产业的合理应用,中国食品科学技术学会组织食品科学、公共卫生、食品安全与食品营养等领域专家与相关产业界代表,通过现场咨询、文献检索、专题研讨等形式和方法,经广泛讨论形成咖啡因的科学共识,以推动咖啡因在我国的规范使用。

关键词 咖啡因; 健康益处; 摄入量; 应用管理

文章编号 1009-7848(2024)06-0498-07 **DOI:** 10.16429/j.1009-7848.2024.06.044

咖啡因是一种存在于植物中的天然成分,最常见的来源是咖啡、茶叶和可可。由于咖啡因具有明显的特征风味和提神效果,有助于提升食品的感官体验,因此被广泛添加到多种饮料和食品中^[1-2]。为进一步提升大众对咖啡因的科学认知,消除对其的偏见,推动咖啡因在相关食品产业中应用的必要性,中国食品科学技术学会组织食品科学、公共卫生、食品安全与食品营养等领域专家与相关产业界代表,通过现场咨询、文献检索、专题研讨等形式和方法,经广泛讨论形成咖啡因的科学共识。共识对咖啡因来源应用、功效安全、国内外法规管理情况等方面进行了系统归纳和梳理,以期在推动咖啡因在我国的规范应用,减少普通消费者对其的误解,促进相关产业发展等方面发挥积极作用。

1 咖啡因存在于多种食品/饮料中,已在国际食品领域广泛应用多年

咖啡因是一种天然植物活性成分,学名 1,3,7-三甲基黄嘌呤,味苦,广泛存在于咖啡、茶叶、马黛茶、可可、瓜拉纳种子、可乐果等 60 余种植物源食品中^[3-4],具有一定的提神功效^[5-6]。人们日常主要通过饮用茶、咖啡及其调味饮料和能量饮料等摄入咖啡因。根据《中国居民膳食咖啡因摄入水平及

其风险评估(摘要)》^[7],我国成年人咖啡因摄入贡献率由高到低依次为茶叶、茶饮料、奶茶和咖啡;未成年人则依次为奶茶、茶饮料、茶叶和巧克力。国外成年人摄入咖啡因的主要来源为茶和咖啡,未成年人摄入的咖啡因主要来源于含咖啡因的风味饮料或能量饮料^[1]。我国居民膳食常见各类食品中的咖啡因含量见表 1^[8]。

食品中咖啡因的来源可分为天然存在的咖啡因和在食品加工中添加的合成咖啡因。合成咖啡因与天然咖啡因化学结构一致,故在国际食品领域作为食品添加剂应用多年。当摄入相同剂量时,合成咖啡因与天然咖啡因对人体的影响类似^[9]。国际上,合成咖啡因允许用于多种食品类别,包括碳酸饮料、能量饮料、风味饮料、运动营养食品及膳食补充剂,而我国,根据《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》(GB 2760-2024)规定,合成咖啡因在食品中目前仅允许用于可乐型碳酸饮料和运动营养食品中。《中国居民膳食咖啡因摄入水平及其风险评估(摘要)》^[7]评估结果显示,我国居民摄入的咖啡因来自茶、咖啡等食品中所含的天然存在的咖啡因,而饮料中添加的合成咖啡因仅占总咖啡因摄入量的 4.61%。

2 适量摄入咖啡因有助于健康人群提高注意力,提升运动能力,缓解疲劳

咖啡因与机体供能物质三磷酸腺苷(ATP)的代谢物腺苷结构相似,可竞争结合引起疲劳和睡

收稿日期: 2024-04-12

通信作者: 中国食品科学技术学会

E-mail: cifst@126.com

表1 中国居民膳食常见各类食品中的咖啡因含量(mg/kg)^[6]Table 1 Caffeine contents of foods in Chinese residents' diet (mg/kg)^[6]

食品类别	平均值	标准差	中位数	最小值	最大值
茶叶					
红茶	38 300	8 250	38 900	14 600	56 000
绿茶	37 600	6 750	38 000	11 600	56 600
乌龙茶	27 400	8 920	26 000	11 000	52 000
茶饮料					
含糖茶饮料	79.5	42.1	71.0	0.05	502
无糖茶饮料	87.8	25.0	87.0	46.0	128
固体奶茶	1 650	1 120	1 400	175	5 090
液体奶茶	222	146	189	1.0	776
咖啡					
咖啡豆	13 200	4 220	13 600	27.0	22 600
速溶咖啡	7 810	9 660	4 000	2 430	34 000
液体咖啡	390	176	363	0.7	1 360
碳酸饮料					
可乐型碳酸饮料	91.4	32.8	94.7	0.04	440
其它型碳酸饮料	79.7	35.4	90.9	0.04	115
能量饮料	59.0	96.2	0.12	0.04	330
其它食品					
黑巧克力	460	283	460	260	660
威化饼干	64.7	40.3	60.0	9.00	135

眠信号的受体,发挥促进觉醒、改善疲劳的生物活性^[10]。国内外多项基于对健康受试人群进行的干预研究、观察研究以及临床研究均表明,适量饮用含咖啡因饮料在提高警觉性、注意力,促进耐力和力量,提升运动能力,缓解精神和体力疲劳,加速脂肪代谢,抗氧化等方面表现出多种益处^[5,11-17]。

2.1 提高警觉性和注意力

欧洲食品安全局(EFSA)于2011年发表了关于咖啡因的健康声明,认为健康成年人咖啡因的单次摄入量为75 mg或以上时有助于提高警觉性和注意力^[6]。观察性研究显示,无论是天然还是合成咖啡因,适量摄入咖啡因能提升健康成人的反应时间、警觉性和疲劳评分,对健康成人提高警觉性和注意力产生积极影响^[18]。

2.2 提升运动能力

基于多项不同运动项目、剂量以及性别的研究,国际运动营养学会等指出,按3~6 mg/kg BW(以成年人体重70 kg计,210~420 mg/人/d)单次摄入咖啡因可以显著增强有氧和无氧运动中的肌肉耐力和肌肉力量,能够提升短跑、跳跃、投掷等运动时肌肉的有氧耐力^[19-20]。临床干预研究表明,

摄入适量的天然或合成咖啡因均能改善耐力项目运动员的最大摄氧量,提升其耐力运动的能力^[21]。

2.3 缓解疲劳,改善不良情绪

国内外多项研究表明,摄入适量的咖啡因能够有效缓解健康成人因精神疲劳或运动而引起的疲劳状态,并改善受试者自我报告的精神状态、情绪和认知功能^[22]。健康成年人单次摄入75~150 mg咖啡因后,可在摄入后30~120 min内缓解精神疲劳^[21,23-25]。咖啡因可用于延缓长跑运动员感知疲劳的时间,从而提高其运动能力^[26]。

2.4 加速代谢

相关基础研究认为咖啡因加速代谢的作用机理是其能够促进脂肪组织分解和脂质氧化,缓解肝脏脂肪生成^[27-28];可以通过降低食欲,提高基础代谢率,增加食物热效应来改善能量平衡^[12]。

3 消费咖啡因应根据自身情况适量摄入,注意特殊人群风险和个体差异

欧洲食品安全局(EFSA)^[29]、美国食品药品监督管理局(FDA)^[30]、加拿大卫生部(Health Canada)^[31]、澳新食品标准局(FSANZ)^[32]等食品安全监

管机构基于大量人群数据,认为健康成年人咖啡因的每日摄入量在400 mg以内,不会对心血管功能、行为、生殖和发育、骨骼健康造成不利影响,也没有急性中毒风险^[33]。EFSA还建议,健康成年人单次咖啡因摄入量不超过200 mg是安全的^[29]。总之,主要的国外相关食品安全监管机构一致认为咖啡因在正常饮食中的摄入是安全的^[29-32]。

我国国家食品安全风险评估中心2021年发布的《中国居民膳食咖啡因摄入水平及其风险评估(摘要)》^[7]报告显示,我国未成年和成年消费者膳食咖啡因的平均摄入量均较低,分别为0.95 mg/kg BW和1.41 mg/kg BW(以60 kg体重计算相当于每人每天84.6 mg),远低于每人每天400 mg的安全摄入量。因此,我国居民咖啡因膳食摄入总体是安全的。报告同时指出,我国咖啡因高消费群体通过茶叶摄入咖啡因的健康风险值得关注,而未成年人高消费群体通过奶茶、茶饮料等摄入咖啡因的健康风险也值得关注。

为此,科信食品与营养信息交流中心、中国疾病预防控制中心营养与健康所、中华预防医学会健康传播分会、中华预防医学会食品卫生分会、中国食品科学技术学会食品营养与健康分会五家机构于2018年联合发布的《咖啡与健康的相关科学共识》中不建议孕妇喝咖啡,这是由于孕产妇、乳母、儿童等特殊人群对咖啡因的耐受性较低,摄入较多咖啡因可能会导致早产风险增加、婴儿体质量偏低、烦躁不安、失眠、胃肠不适等,或影响儿童和青少年生长发育^[34-36]。国际上目前暂时推荐的儿童及青少年咖啡因安全摄入量为2.5 mg/kg BW^[33]或3 mg/kg BW,低于一般成年人的安全摄入量。此外,不同个体对咖啡因的耐受性和反应也不同,建议对咖啡因敏感人群和相关用药人群应根据其自身情况限制或避免咖啡因的摄入。

虽然对咖啡因是否有“成瘾性”曾有不同看法,但是现在多数专家认为通过日常膳食摄入的咖啡因不会发生医学上判定“成瘾性”的表现。经常饮用咖啡、茶或添加咖啡因的饮料,虽可能在部分人群中引起习惯性,但不存在强迫性质,也不存在明显的戒断症状。

4 许多国家和地区对咖啡因在食品中的添加制定了严格的管理要求

4.1 应用限量

美国食品药品监督管理局(FDA)批准咖啡因为“一般认为安全(Generally Recognized as Safe, GRAS)”物质管理。饮料类是咖啡因管理的主要品类。美国^[37]、加拿大^[38]对可乐型饮料的咖啡因限量要求为 ≤ 200 mg/kg,澳大利亚和新西兰^[39]为 ≤ 145 mg/kg,韩国为 ≤ 150 mg/kg^[40]。此外,加拿大^[41]、澳大利亚和新西兰^[39]、印度^[42]和日本^[43]也规定了咖啡因在功能饮料的允许范围(145~400 mg/kg)。加拿大卫生部亦对蛋白棒或谷物棒类、巧克力糖果、口香糖类等食品设置了咖啡因最高限量 ≤ 70 mg/份、 ≤ 100 mg/份、 ≤ 50 mg/份的要求^[38]。

在我国,咖啡因是一种被严格管控的食品添加剂,将其应用于食品生产的企业应依法取得定点生产资格和咖啡因食品添加剂生产许可后方可生产。按照《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》(GB 2760-2024)规定,咖啡因仅可用于可乐型碳酸饮料,使用限量要求为 ≤ 150 mg/kg,以即饮状态计。富含咖啡因的瓜拉纳提取物和可乐果提取物(咖啡因含量为5%~20%)属于允许使用的食品用天然香料。此外,《食品安全国家标准 运动营养食品通则》(GB 24154-2015)规定咖啡因每日使用量为20~100 mg。《咖啡类饮料》(GB/T 30767-2014)规定咖啡饮料和浓咖啡饮料中咖啡因含量 ≥ 200 mg/kg,低咖啡因饮料中咖啡因含量 ≤ 50 mg/kg。《茶饮料》(GB/T 21733-2008)规定各类茶饮料(茶汤)中咖啡因含量 ≥ 40 mg/kg。

4.2 标识规定

欧盟、加拿大、澳大利亚、新西兰、印度、日本和韩国等均要求特定类型产品需标注咖啡因的含量或标识。当食品中咖啡因含量超过指定水平时,这些国家和地区规定该食品包装明显位置须标识类似“高咖啡因含量,不建议14岁以下(儿童)、孕妇或乳母食用”等标识^[39,41-47]。欧盟^[44]、加拿大^[41]、日本^[43]对高咖啡因含量类型食品还增加了标示咖啡因含量或每日建议最高摄入份数的提示,进一步指导含咖啡因食品的安全消费。

在我国,在食品中添加的咖啡因需按照相关

法规、标准在配料表中标出。若在保健食品中添加,需要获得批准并标明不适宜人群。然而,目前咖啡因含量的相关标识,并不是我国食品标签等相关法规、标准中需强制标识的内容。大部分含咖啡因食品中有关咖啡因含量的标识缺失。

5 专家建议

1) 开展科普宣传,提升消费者对咖啡因的科学认知。鼓励通过形式多样的线上、线下宣传、互动方式,开展咖啡因科普宣传活动,逐步提升消费者对咖啡因的科学认知,减少对其的误解。

2) 合理扩大咖啡因在食品中的使用范围。咖啡因的安全性与应用可行性已得到广泛认可,相关生产与应用技术已比较成熟。建议结合食品产业发展的要求和市场需求,在保证应用安全的前提下,顺应国际食品行业的发展趋势,合理扩大咖啡因在食品中的使用范围。

项目组专家

陈君石	中国工程院院士、国家食品安全风险评估中心
李 宁	国家食品安全风险评估中心
丁钢强	中国疾病预防控制中心营养与健康所
邵 薇	中国食品科学技术学会
李可基	北京大学
张俭波	国家食品安全风险评估中心
盛 军	云南农业大学
工作组	
劳 菲	中国农业大学
雍 凌	国家食品安全风险评估中心
许勇泉	中国农业科学院茶叶研究所
庄 立	普洱学院
张文众	皖南医学院
陈 铮	中国食品科学技术学会
侯 威	中国食品科学技术学会

参 考 文 献

- [1] HECKMAN M A, WEIL J, GONZALEZ DE MEJIA E. Caffeine (1, 3, 7-trimethylxanthine) in foods: a comprehensive review on consumption, functionality, safety, and regulatory matters[J]. *J Food Sci*, 2010, 75(3): R77-87.
- [2] SAIMAITI A, ZHOU D D, LI J, et al. Dietary sources, health benefits, and risks of caffeine[J]. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2023, 63(29): 9648-9666.
- [3] DEPAULA J, FARAH A. Caffeine consumption through coffee: content in the beverage, metabolism, health benefits and risks[J]. *Beverages*, 2019, 5(2): 37.
- [4] ANDREWS K W, SCHWEITZER A, ZHAO C, et al. The caffeine contents of dietary supplements commonly purchased in the US: Analysis of 53 products with caffeine-containing ingredients[J]. *Anal Bioanal Chem*, 2007, 389(1): 231-239.
- [5] SOÓS R, GYEBROVSZKI Á, TÓTH Á, et al. Effects of caffeine and caffeinated beverages in children, adolescents and young adults: Short review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(23): 12389.
- [6] EFSA Panel on Dietetic Products. Nutrition and allergies: Scientific opinion on the substantiation of health claims related to caffeine and increased fat oxidation leading to a reduction in body fat mass (ID 735, 1484), increased energy expenditure leading to a reduction in body weight (ID 1487), increased alertness (ID 736, 1101, 1187, 1485, 1491, 2063, 2103) and increased attention (ID 736, 1485, 1491, 2375) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006[J]. *EFSA Journal*, 2011, 9(4): 2054.
- [7] 国家食品安全风险评估中心. 中国居民膳食咖啡因摄入水平及其风险评估(摘要)[EB/OL]. (2021-05-26)[2023-08-20]. <https://www.cfsa.net.cn/fxpg/fxpgbg/sptjj/2023/6140.shtml>. China National Center for Food Safety Risk Assessment. Risk assessment of dietary caffeine intake in chinese population (Abstract)[EB/OL]. (2021-05-26)[2023-08-20]. <https://www.cfsa.net.cn/fxpg/fxpgbg/sptjj/2023/6140.shtml>.
- [8] YE C, XIAO X, SUI H, et al. Trends of caffeine intake from food and beverage among Chinese adults: 2004-2018[J]. *Food Chem Toxicol*, 2023, 173: 113629.
- [9] KRIEGER D R, KALMAN D S, FELDMAN S, et al. The safety, pharmacokinetics, and nervous sys-

- tem effects of two natural sources of caffeine in healthy adult males[J]. *Clin Transl Sci*, 2016, 9(5): 246–251.
- [10] MCLELLAN T M, CALDWELL J A, LIEBERMAN H R. A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2016, 71: 294–312.
- [11] TEMPLE J L, BERNARD C, LIPSHULTZ S E, et al. The safety of ingested caffeine: a comprehensive review[J]. *Front Psychiatry*, 2017, 8: 80.
- [12] VAN DAM R M, HU F B, WILLETT W C. Coffee, caffeine, and health[J]. *N Engl J Med*, 2020, 383(4): 369–378.
- [13] FATOLAH H, FARAHMAND A, REZAKHANI S. The effect of caffeine on health and exercise performance with a cold brew coffee approach: A scoping review[J]. *Nutr-Food-Sci-Res*, 2020, 7(2): 1–12.
- [14] LOFTFIELD E, CORNELIS M C, CAPORASO N, et al. Association of coffee drinking with mortality by genetic variation in caffeine metabolism: Findings from the UK biobank[J]. *JAMA Intern Med*, 2018, 178(8): 1086–1097.
- [15] DODD L D, HERB R A, POWERS S K. Caffeine and exercise performance: an update[J]. *Sports Medicine*, 1993, 15(1): 14–23.
- [16] 刘军, 乔德才, 刘晓莉. 咖啡因延缓运动疲劳作用及机制研究进展[J]. *中国运动医学杂志*, 2018, 37(9): 791–796.
- LIU J, QIAO D C, LIU X L. Research progress on the effect and mechanism of caffeine in alleviating exercise fatigue[J]. *Chinese Journal of Sports Medicine*, 2018, 37(9): 791–796.
- [17] RODAK K, KOKOT I, KRATZ E M. Caffeine as a factor influencing the functioning of the human body—friend or foe? [J]. *Nutrients*, 2021, 13(9): 3088.
- [18] IRWIN C, MCCARTNEY D, GRANT G, et al. Effects of different sources of low-dose caffeine on mood/arousal and cognitive performance[J]. *Perceptual and Motor Skills*, 2022, 129(6): 1672–1690.
- [19] GRGIC J, GRGIC I, PICKERING C, et al. Wake up and smell the coffee: caffeine supplementation and exercise performance—an umbrella review of 21 published meta-analyses[J]. *Br J Sports Med*, 2020, 54(11): 681–688.
- [20] GUEST N S, VANDUSSELDORP T A, NELSON M T, et al. International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance[J]. *J Int Soc Sports Nutr*, 2021, 18(1): 1.
- [21] HODGSON A B, RANDELL R K, JEUKENDRUP A E. The metabolic and performance effects of caffeine compared to coffee during endurance exercise [J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e59561.
- [22] LORENZO CALVO J, FEI X, DOMÍNGUEZ R, et al. Caffeine and cognitive functions in sports: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2021, 13(3): 868.
- [23] DÍAZ-GARCÍA J, GONZÁLEZ-PONCE I, PONCE-BORDÓN J C, et al. Mental load and fatigue assessment instruments: a systematic review[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 19(1): 419.
- [24] HASKELL-RAMSAY C F, JACKSON P A, FORSTER J S, et al. The acute effects of caffeinated black coffee on cognition and mood in healthy young and older adults[J]. *Nutrients*, 2018, 10(10): 1386.
- [25] REED R A, MITCHELL E S, SAUNDERS C, et al. Acute low and moderate doses of a caffeine-free polyphenol-rich coffeeberry extract improve feelings of alertness and fatigue resulting from the performance of fatiguing cognitive tasks[J]. *Journal of Cognitive Enhancement*, 2019, 3: 193–206.
- [26] WANG Z, QIU B, GAO J, et al. Effects of caffeine intake on endurance running performance and time to exhaustion: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2022, 15(1): 148.
- [27] XU X Y, ZHAO C N, LI B Y, et al. Effects and mechanisms of tea on obesity[J]. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2023, 63(19): 3716–3733.
- [28] DU X, HUANG Q, GUAN Y, et al. Caffeine promotes conversion of palmitic acid to palmitoleic acid by inducing expression of fat-5 in *Caenorhabditis elegans* and *scd1* in mice[J]. *Front Pharmacol*, 2018, 9: 321.
- [29] EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). Scientific opinion on the safety of caffeine[J]. *EFSA Journal*, 2015, 13(5): 4102.
- [30] PRAY L, YAKTINE A L, PANKEVICH D, et al. Caffeine in food and dietary supplements: examining safety: Workshop summary[M]. Washington (DC): National Academies Press(US), 2014: 11–66, 145–

- 152.
- [31] NAWROT P, JORDAN S, EASTWOOD J, et al. Effects of caffeine on human health[J]. *Food Addit Contam*, 2003, 20(1): 1-30.
- [32] ANZFA (Australia New Zealand Food Authority). Safety aspects of dietary caffeine[EB/OL]. (2000-06)[2023-12-24]. <https://www.foodstandards.gov.au/publications/Safety-aspects-of-dietary-caffeine>.
- [33] WIKOFF D, WELSH B T, HENDERSON R, et al. Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children[J]. *Food Chem Toxicol*, 2017, 109(Pt 1): 585-648.
- [34] NOJIMA T, NAITO H, KOSAKI Y, et al. Caffeine intoxication in pregnancy: A case report[J]. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 2019, 7(1): e67.
- [35] PARK J M, KIM H, KIM Y J, et al. Influence of short- and long-term high-dose caffeine administration on behavior in an animal model of adolescence [J]. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 2019, 21(3): 217-223.
- [36] VESOULIS Z A, MCPHERSON C, NEIL J J, et al. Early high-dose caffeine increases seizure burden in extremely preterm neonates: A preliminary study [J]. *Journal of Caffeine Research*, 2016, 6(3): 101-107.
- [37] FDA. Code of federal regulations title 21 [EB/OL]. (2023-12-22)[2023-12-24]. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=182.1180>.
- [38] Health Canada. List of permitted food additives with other accepted uses (Lists of permitted food additives) [EB/OL]. (2023-02-27)[2023-08-25]. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-safety/food-additives/lists-permitted/8-other-accepted-uses.html>.
- [39] FSANZ. Australia New Zealand food standards code [EB/OL]. (2023-12-06)[2023-12-25]. <https://www.foodstandards.gov.au/food-standards-code>.
- [40] Korean Ministry of Food and Drug Safety. Additives code [EB/OL]. (2021-03-09)[2023-08-26]. https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/view.do?seq=72436.
- [41] Health Canada. Category specific guidance for temporary marketing authorization - caffeinated energy drinks[EB/OL]. (2014-09-23)[2023-08-27]. www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/legislation-guidelines/guidance-documents/category-specific-guidance-temporary-marketing-authorization-caffeinated-energy-drinks.html.
- [42] 国家质量检验检疫总局. 印度制定咖啡因饮料产品标准[EB/OL]. (2016-11-13)[2023-08-28]. http://www.cqn.com.cn/pp/content/2016-11/13/content_3592916.htm. General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine. India sets product standards for caffeinated beverages [EB/OL]. (2016-11-13)[2023-08-28]. http://www.cqn.com.cn/pp/content/2016-11/13/content_3592916.htm.
- [43] 全国清凉饮料联合会. カフェインを多く添加した清凉飲料水 (いわゆるエナジードリンクを含む)の表示に関するガイドライン[EB/OL]. (2017-11-16)[2023-08-28]. <http://j-sda.or.jp/manufacturing/caffeine-guidelines.php>. Japan Soft Drink Association. Guidelines for labeling caffeinated soft drinks (including so-called energy drinks)[EB/OL]. (2017-11-16)[2023-08-28]. <http://j-sda.or.jp/manufacturing/caffeine-guidelines.php>.
- [44] Council of European Union. Regulation (EU) No 1169 /2011 of the European Parliament and of the Council. On the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924 /2006 and (EC) No 1925 /2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87 /250 /EEC, Council Directive 90 /496 /EEC, Commission Directive 1999 /10 /EC, Directive 2000 /13 /EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002 /67 /EC and 2008 /5 /EC and Commission Regulation (EC) No 608 /2004[EB/OL]. (2011-11-22)[2023-08-28]. <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ%3AL%3A2011%3A304%3A0018%3A0063%3AEN%3APDF>.
- [45] Health Canada. List of permitted supplemental ingredients[EB/OL]. (2024-01-11)[2024-03-20]. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/supplemented-foods/technical-documents/list-permitted-food-ingredients.html>.
- [46] 贾海先, 刘伟, 赵耀. 国内外咖啡因摄入现况、消费建议及法规要求[J]. *卫生研究*, 2018, 47(5): 853-857, 861. JIA H X, LIU W, ZHAO Y. Current situation of

domestic and oversea caffeine intake, consumption suggestions and regulatory requirements[J]. *Journal of Hygiene Research*, 2018, 47(5): 853-857, 861.

[47] Korean Ministry of Food and Drug Safety. Foods la-

belling standards[EB/OL]. (2016-09-09)[2023-08-28]. https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/view.do?seq=70814.

Scientific Consensus on Caffeine

(Chinese Institute of Food Science and Technology, Beijing 100048)

Abstract Caffeine is a natural bioactive ingredient commonly found in plants such as coffee, tea and cocoa. It has been widely used in food globally for many years as functional supplement. Proper intake of caffeine can help healthy individuals improve their attention, exercise ability, and relieve their fatigue. Domestic and abroad food safety regulating administration agree that caffeine intake in daily diet is safe, but attention should be paid on individual differences, caffeine intake and frequency. Many countries and regions have established strict application limits and labeling requirements for caffeine application in food. In order to further enhance the public's scientific understanding of caffeine, eliminate the prejudice against caffeine, and promote the proper application of caffeine in related food industries, the Chinese Institute of Food Science and Technology organized experts in food science, public health, food safety and food nutrition, and representatives of related industries, to form a scientific consensus on caffeine, through consultation, literature retrieval and specialized workshop, so as to promote the proper use of caffeine in China.

Keywords caffeine; health benefits; intake; application administration