

## D-阿洛酮糖的科学共识

(中国食品科学技术学会食品营养与健康分会 北京 100048)

**摘要** 近年来,人们对美味和健康的双重需求推动了代糖产品的发展,D-阿洛酮糖作为一种低热量代糖产品受到市场和行业日益关注。为促进行业形成对 D-阿洛酮糖的科学认知,推动我国 D-阿洛酮糖产业的创新发展,本文通过文献检索分析与专题研讨的形式开展研究,综合分析 D-阿洛酮糖的理化性质、营养健康特性和食用安全性,以及主要国家相关法规与应用现状,同时结合食品领域科技界与产业界相关专家意见,形成 D-阿洛酮糖的科学共识,即:D-阿洛酮糖是一种具有产业应用潜力的天然甜味物质,其低能量且不升血糖,可作为食品中添加糖的替代品;目前工业化生产主要以生物转化法为主;D-阿洛酮糖的安全性得到广泛认可,多国虽已批准在食品中使用,但仍需加强其在生产与应用等方面的科学研究,提升科学认知。

**关键词** D-阿洛酮糖; 科学共识; 生物转化; 安全性

**文章编号** 1009-7848(2025)01-0475-06 **DOI:** 10.16429/j.1009-7848.2025.01.044

人们对甜味的追求与生俱来,然而长期、过多摄入糖类可能引发慢性疾病等健康问题,使人们的选择常常陷入两难。D-阿洛酮糖作为一种新型、具有食品产业应用潜力的低热量代糖产品,已在美国、澳大利亚、新西兰等国家和地区用于食品生产,目前其技术开发和产业化发展快速。本文在系统梳理 D-阿洛酮糖相关科学研究、生产技术、安全性以及国内外合规管理等内容的基础上形成科学共识,旨在提升相关产业和公众对 D-阿洛酮糖的科学认识,为推动我国 D-阿洛酮糖相关产品的创新发展和合规化应用提供指导意见。

### 1 D-阿洛酮糖是一种具有独特理化特性和加工属性,具有健康效益的天然甜味物质

阿洛酮糖天然存在于食物中。食品中应用的阿洛酮糖,即 D-阿洛酮糖(D-allulose,曾用名 D-psicose),化学名称为 D-核糖-2-己酮糖,是 D-果糖的 C3 差向异构体,其分子式为  $C_6H_{12}O_6$ ,相对分子质量为 180.165。D-阿洛酮糖作为一种天然的单糖类甜味物质,在自然界中少量存在,也被称为稀有糖,微量存在于无花果、猕猴桃、葡萄干、小麦、茶树等中;此外,含果糖、蔗糖的食物在加工或

烹调过程中也会少量转化生成,如甘蔗或甜菜制成的糖蜜中有少量存在<sup>[1-2]</sup>。

D-阿洛酮糖呈白色粉末状晶体,熔点为 109℃;性质稳定,不易吸潮,且极易溶于水,25℃下 100 g 的水中能溶解 291 g;甜味纯正,是蔗糖甜度的 70%<sup>[3-4]</sup>,具有与蔗糖相近的口感及容积特性;同时,D-阿洛酮糖与蔗糖一样,能够与含有氨基的化合物发生美拉德反应,产生呈味、呈色物质,赋予食品独特的风味和色泽,具有良好的产业应用潜力。

低热量与特殊代谢途径是 D-阿洛酮糖的主要代谢特性。D-阿洛酮糖的能量为 1.67 kJ/g(0.4 kcal/g),相当于蔗糖、葡萄糖或果糖的 1/10<sup>[3-4]</sup>。D-阿洛酮糖与果糖的结构相似,人体肠道吸收机制也基本相同,而不同的是由于人类缺少代谢 D-阿洛酮糖的酶,因此 D-阿洛酮糖不参与葡萄糖相关代谢,也不产生能量,吸收后几乎完全通过肾脏排泄。经口摄入的 D-阿洛酮糖,大部分被小肠吸收,摄入量的 70%最后通过尿液排出;剩余少部分未被吸收的 D-阿洛酮糖进入大肠,其中仅有少量被肠道微生物酵解生成短链脂肪酸,其余随粪便排出<sup>[4]</sup>。D-阿洛酮糖这一代谢途径与胰岛素无关,不会引起血糖和胰岛素水平的升高。与单独的蔗糖或麦芽糊精相比,D-阿洛酮糖在与蔗糖或麦芽糊精组合使用时,其能够抑制血糖和胰岛素浓度的升高<sup>[4-6]</sup>,这可能与其在小肠吸收时,通过竞争小肠

收稿日期: 2024-12-11

通信作者: 中国食品科学技术学会食品营养与健康分会

E-mail: cifst@126.com

细胞中糖转运蛋白来减少葡萄糖和果糖的吸收有关<sup>[7]</sup>。此外,相比于果糖,*D*-阿洛酮糖不会有升高血脂、尿酸水平的风险,并不引起体内促炎作用<sup>[6,8]</sup>。正是由于*D*-阿洛酮糖低热量与特殊的代谢特性,使这一稀有糖具有改善或降低肥胖、2型糖尿病、心血管疾病和脂肪肝疾病风险的潜力,在食品(例如针对糖尿病人群的特殊医学用途配方食品)和药品开发方面具有重要应用价值<sup>[7,9]</sup>。此外,*D*-阿洛酮糖在口腔和神经保护等方面也有积极的健康意义<sup>[10]</sup>。

## 2 生物转化法是当前*D*-阿洛酮糖规模化、产业化生产的主要方式

全球范围内*D*-阿洛酮糖生产企业主要集中在日本、美国、欧洲、韩国,我国也有多家企业拥有或正在布局*D*-阿洛酮糖生产线<sup>[11]</sup>。根据 Global Market Insight 机构统计,随着消费者越来越重视更健康而又不失口味的饮食选择,对低热量甜味物质需求的不断增长极大地推动了行业的增长,2024年全球阿洛酮糖市场规模为1.47亿美元,预计2025年到2034年的年复合增长率为14%<sup>[12]</sup>。

*D*-阿洛酮糖在自然界中含量极少,难以满足规模化、产业化应用需求,其制备主要有化学合成法和生物转化法。化学合成法主要通过*D*-果糖或葡萄糖在钼酸盐离子的催化作用下生成*D*-阿洛酮糖,或在乙醇和乙三胺混合体系经多步氧化-还原反应合成*D*-阿洛酮糖<sup>[13]</sup>。近年来,研究发现催化剂类沸石咪唑酯骨架-67(ZIF-67)可作为一种易回收、可重复使用的*D*-阿洛酮糖无机催化剂<sup>[14]</sup>。相较于化学合成法,生物转化法具有产生副产物少,对环境污染小,生产率高,选择性好,步骤简便等诸多优点,因此,其成为目前国内外*D*-阿洛酮糖工业化生产的主要方法。

生物转化法是利用生物酶催化底物生成目标产物的方法。其中,所需核心酶为*D*-阿洛酮糖3-差向异构酶<sup>[15]</sup>。使用生物酶促催化技术生成*D*-阿洛酮糖的主要途径有:1)*D*-果糖经*D*-塔格糖3-差向异构酶(*D*-tagatose 3-epimerase, DTEase)或*D*-阿洛酮糖3-差向异构酶(*D*-allulose 3-epimerase, DAEase)催化得到*D*-阿洛酮糖;2)*D*-葡萄糖经葡萄糖异构酶(Glucose isomerase, GI)催

化为*D*-果糖,*D*-果糖再由DTEase或DAEase催化得到*D*-阿洛酮糖;3)阿洛醇经氧化-还原酶催化得到*D*-阿洛酮糖<sup>[16]</sup>。此外,生物转化还可以通过微生物全细胞合成实现,如遗传修饰大肠杆菌(*Escherichia coli*)可以使用葡萄糖或蔗糖为原料,经发酵后直接获得*D*-阿洛酮糖;也有利用磷酸二羟基丙酮(Dihydroxyacetone phosphate, DHAP)依赖型醛缩酶合成*D*-阿洛酮糖,目前已实现以甘油为唯一底物的全细胞催化合成途径<sup>[17-18]</sup>。不同来源的生物酶基因通常选取在枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、谷氨酸棒杆菌(*Corynebacterium glutamicum*)、酵母菌等食品工业应用时间较久的宿主菌异源表达,并采用固定化酶技术或全细胞技术以实现*D*-阿洛酮糖连续生产。

## 3 *D*-阿洛酮糖的安全性得到广泛认可,多国已批准在食品中使用

多项动物实验和人体临床研究对*D*-阿洛酮糖的安全性进行评估,在一项使用雄性Wistar大鼠的急性经口毒性实验中,利用Behrens-Karber法和Litchfield-Wilcoxon法计算得出的半数致死量(LD<sub>50</sub>)分别为16.3 g/kg BW和15.8 g/kg BW<sup>[19]</sup>。多项人群试验发现,*D*-阿洛酮糖具有良好的肠道耐受性。一项针对成年人口服*D*-阿洛酮糖肠道耐受性的研究发现,可耐受的最大单剂量为0.4 g/kg BW,分多次摄入时,可耐受的日总摄入量为0.9 g/kg BW,如对于体重60 kg的成年人,最大单次摄入*D*-阿洛酮糖剂量24 g,每天最大摄入54 g,未发现严重腹泻或其它胃肠道症状,也未产生任何副作用<sup>[8,20]</sup>;其它在此剂量之下的短期、中长期成年人试食试验,均未发现异常生理反应或临床问题<sup>[5,21-22]</sup>。另一项研究观察了分别含2.5 g和4.3 g *D*-阿洛酮糖2个口服剂量对幼儿肠道的耐受性,结果表明*D*-阿洛酮糖在儿童中耐受性良好<sup>[20,23]</sup>。

目前,*D*-阿洛酮糖在多个国家或地区被批准用于食品中。美国食品药品监督管理局(Food and drug administration, FDA)最早于2012年发布了GRN No.400公告,认为*D*-阿洛酮糖在预期使用条件下作为食品原料公认是安全的(Generally recognized as safe notice, GRAS)<sup>[24]</sup>,并在此后发布多个有关公告更新*D*-阿洛酮糖的使用范围

及使用量<sup>[25-26]</sup>。加拿大卫生部(Health Canada)批准将 D-阿洛酮糖作为天然健康产品原料用于天然健康食品中<sup>[27]</sup>。此外,韩国、澳大利亚和新西兰等

国家和地区已允许 D-阿洛酮糖作为食品原料用于食品生产中。

表 1 食品中使用 D-阿洛酮糖的相关国际标准和法规

Table 1 Relevant international standards and regulations involving D-allulose in food

国家/地区	标准/法规号/发布文号	发布年份	主要内容
美国	GRN No.400 <sup>[24]</sup>	2012	用于面包卷、蛋糕、餐桌调味料等食品,使用量为质量分数 2.1%~100%
美国	FDA-2019-D-0725 <sup>[28]</sup>	2019	将 D-阿洛酮糖排除在标签上声明的“总糖”和“添加糖”量之外,并将其能量按 0.4 kcal/g 计算
韩国	No. 2016-45 <sup>[29]</sup>	2016	将阿洛酮糖卡路里计算标准计为 0 kcal/g
韩国	No. 2018-139 <sup>[30]</sup>	2018	将暂时认可的原料阿洛酮糖添加到附表 3 “新食品配料表”中,并扩大到除获得认证的企业外,所有企业都可以使用
澳大利亚和新西兰	F2024L01377 <sup>[31]</sup>	2024	用于焙烤产品(包括面包)、冰淇淋、餐桌调味料等食品,使用量为质量分数 1.5%~100%

## 4 专家建议

### 4.1 推动我国 D-阿洛酮糖市场准入的相关法规建设与完善

D-阿洛酮糖在全球性“减糖、降糖”中发挥着重要作用,美国等国家率先实现工业规模生产并在食品产业安全应用多年。我国 D-阿洛酮糖生产起步较晚,龙头企业紧跟国际步伐,目前已拥有先进的生物制造技术与产业布局。建议积极发挥政府部门、行业协会、研究机构及产业创新的优势,建设与完善 D-阿洛酮糖从生物转化技术到产品创制、食品安全与风险评估、营养与健康评价、安全追溯等全链条评价技术体系和相关标准法规,推动 D-阿洛酮糖在我国食品产业合规使用。

### 4.2 加强我国 D-阿洛酮糖生产安全性与质量控制

D-阿洛酮糖主要通过生物制造获得,其生产过程的安全与质量控制是产业健康发展的生命线。建议加强对生产过程涉及或引入的微生物菌种、酶制剂以及食品加工过程中形成风险因子的全过程食品安全风险评估,确保从原材料预处理、生物发酵与转化以及分离提取等关键生产环节的安全性;同时,加强产学研联合创新,不断进行技术迭代与自主知识产权保护,优化行业内产能结构,提升国际竞争力。

### 4.3 强化 D-阿洛酮糖营养健康、生理功能等研究

D-阿洛酮糖作为一种代糖新型食品原料,已开展多项动物实验和人体临床研究。然而,有关糖脂代谢干预,明确的体内标志物研究,对蛋白质等主要营养组分的修饰与相互作用以及肠道微生态影响等营养健康、生理功能相关研究仍需加强。建议以其它单糖、多元醇等代糖产品作为参考,利用全链条、多靶标、高效识别的分析检测技术,开展 D-阿洛酮糖个性化营养需求以及临床/功能评价系统分析与健康监测,为理想代糖产品应用开发提供理论依据。

### 4.4 拓宽 D-阿洛酮糖应用领域,提高消费者科学认知

D-阿洛酮糖作为还原糖可产生美拉德反应,在食品加工过程中能够提供良好的风味、色泽与质构。建议科研机构及相关产业在食品加工与新产品开发中,结合不同应用场景,系统开展食品各营养成分间作用机制、代糖食品配方与产品稳定性以及食品加工工艺等方面研究;针对不同人群的健康需求,开发多样性的代糖产品,实现减糖、控制能量摄入的健康目标,拓宽其在食品产业中的应用。同时,D-阿洛酮糖作为一种具有健康效益的天然甜味物质,未来进入国内市场将受到各



方广泛关注,因此建议积极开展 *D*-阿洛酮糖相关科普宣传,倡导生产企业规范利用,引导消费者科学认知、理性消费相关产品,与新食品产业高质量发展同频共振。

#### 顾问

孙宝国 北京工商大学

谢明勇 南昌大学食品科学与资源挖掘全国重点实验室

孟素荷 中国食品科学技术学会

#### 项目组专家

丁钢强 中国疾病预防控制中心营养与健康所

李 宁 国家食品安全风险评估中心

霍军生 中国疾病预防控制中心营养与健康所

聂少平 南昌大学

宋 雁 国家食品安全风险评估中心

张俭波 国家食品安全风险评估中心

李晓玺 华南理工大学

杨绍青 中国农业大学

#### 共同执笔人

黄 建 中国疾病预防控制中心营养与健康所

孙媛霞 中国科学院天津工业生物技术研究所

王华丽 国家食品安全风险评估中心

王君巧 南昌大学

欧 瞳 国家食品安全风险评估中心

于 洋 中国食品科学技术学会

#### 参 考 文 献

- [1] MILLER B S, SWAIN T. Chromatographic analyses of the free amino-acids, organic acids and sugars in wheat plant extracts[J]. *J Sci Food Agric*, 1960, 11(6): 344-348.
- [2] HOUGH L, STACEY B E. Variation in the allitol content of *Itea* plants during photosynthesis[J]. *Phytochemistry*, 1966, 5(1): 171-175.
- [3] 李勉, 唐文娟, 蔡雪, 等. *D*-阿洛酮糖酶法生产的研究进展[J]. *食品与生物技术学报*, 2021, 40(7): 1-9.  
LI M, TANG W J, CAI X, et al. Recent advances in enzymatic production of *D*-allulose[J]. *Journal of Food Science and Biotechnology*, 2021, 40(7): 1-9.
- [4] IIDA T, HAYASHI N, YAMADA T, et al. Failure of *D*-psicose absorbed in the small intestine to metabolize into energy and its low large intestinal fermentability in humans[J]. *Metabolism*, 2010, 59(2): 206-214.
- [5] FRANCHI F, YARANOV D M, ROLLINI F, et al. Effects of *D*-allulose on glucose tolerance and insulin response to a standard oral sucrose load: Results of a prospective, randomized, crossover study [J]. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 2021, 9(1): e001939.
- [6] IIDA T, KISHIMOTO Y, YOSHIKAWA Y, et al. Acute *D*-psicose administration decreases the glycemic responses to an oral maltodextrin tolerance test in normal adults[J]. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 2008, 54(6): 511-514.
- [7] SMITH A, AVERY A, FORD R, et al. Rare sugars: Metabolic impacts and mechanisms of action: A scoping review[J]. *Br J Nutr*, 2021, 128(3): 1-18.
- [8] AEBERLI I, GERBER P A, HOCHULI M, et al. Low to moderate sugar-sweetened beverage consumption impairs glucose and lipid metabolism and promotes inflammation in healthy young men: A randomized controlled trial[J]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2011, 94(2): 479-485.
- [9] TAK J, BOK M, RHO H, et al. Effect of diabetes-specific oral nutritional supplements with allulose on weight and glycemic profiles in overweight or obese type 2 diabetic patients[J]. *Nutr Res Pract*, 2023, 17(2): 241-256.
- [10] 刘梦璐, 袁卫涛, 李宁, 等. 功能性甜味剂 *D*-阿洛酮糖研究进展[J]. *中国食品添加剂*, 2022, 33(1): 21-25.  
LIU M L, YUAN W T, LI N, et al. Research progress on functional sweetener *D*-allulose[J]. *China Food Additives*, 2022, 33(1): 21-25.
- [11] 郭元亨, 王靖, 王小艳, 等. 我国生物合成 *D*-阿洛酮糖的研究及产业化进展[J]. *现代食品*, 2020(6): 34-40.  
GUO Y H, WANG J, WANG X Y, et al. Research and industrialization progress of *D*-psicose in China[J]. *Modern Food*, 2020(6): 34-40.
- [12] Global Market Insights. Allulose market size - By type, application analysis, share, growth forecast,

- 2025-2034[EB/OL]. (2024-11-28)[2024-12-10] <https://www.gminsights.com/industry-analysis/allulose-market>.
- [13] 高蕾蕾, 栾庆民, 孔刘娟, 等. *D*-阿洛酮糖生产工艺研究进展[J]. 精细与专用化学品, 2021, 29(10): 30-34.  
GAO L L, LUAN Q M, KONG L J, et al. The research progress in *D*-psicose production technology [J]. Fine and Specialty Chemicals, 2021, 29(10): 30-34.
- [14] 韩亚宏, 郭元亨, 吴祺路, 等. 催化剂 ZIF-67 的制备及合成 *D*-阿洛酮糖的工艺优化[J]. 食品工业科技, 2024, 45(21): 157-163.  
HAN Y H, GUO Y H, WU Q L, et al. Preparation of catalyst ZIF-67 and optimize on the synthesis of *D*-allulose[J]. Science and Technology of Food Industry, 2024, 45(21): 157-163.
- [15] ITOH H, OKAYA H, KHAN A R, et al. Purification and characterization of *D*-tagatose 3-epimerase from *Pseudomonas* sp. ST-24[J]. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 1994, 58(12): 2168-2171.
- [16] 温鑫, 宁宇航, 刘光文, 等. *D*-阿洛酮糖生物合成研究进展[J]. 食品与发酵工业, 2023, 49(1): 288-296, 312.  
WEN X, NING Y H, LIU G W, et al. Research progress for biosynthesis of *D*-allulose[J]. Food and Fermentation Industries, 2023, 49(1): 288-296, 312.
- [17] 张辉. 以甘油为底物一锅生物合成 *D*-阿洛酮糖[D]. 郑州: 郑州大学, 2022.  
ZHANG H. One-pot biosynthesis of *D*-psicose from glycerol[D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2022.
- [18] 陈洲. 基于 DHAP 依赖型醛缩酶以甘油为底物合成稀有己酮糖体系的构建[D]. 无锡: 江南大学, 2020.  
CHEN Z. System construction for biosynthesis of rare ketohexoses from glycerol based on DHAP-dependent aldolases [D]. Wuxi: Jiangnan University, 2020.
- [19] MATSUO T, TANAKA T, HASHIGUCHI M, et al. Effects of oral acute administration and subchronic feeding of several levels of *D*-psicose in rats[J]. J Nutr Sci Vitaminol, 2002, 48(6): 512-516.
- [20] HAN Y, CHOI B, KIM S, et al. Gastrointestinal tolerance of *D*-allulose in healthy and young adults. A non-randomized controlled trial [J]. Nutrients, 2018, 10(12): 2010.
- [21] YAMADA T, IIDA T, TAKAMINE S, et al. Safety evaluation of rare sugar syrup: Single-dose oral toxicity in rats, reverse mutation assay, chromosome aberration assay, and acute non-effect level for diarrhea of a single dose in humans[J]. J Food Hyg Soc Jpn, 2015, 56(5): 211-216.
- [22] HAYASHI N, IIDA T, YAMADA T, et al. Study on the postprandial blood glucose suppression effect of *D*-psicose in borderline diabetes and the safety of long-term ingestion by normal human subjects [J]. Biosci Biotechnol Biochem, 2010, 74(3): 510-519.
- [23] RISSO D, DUNNGALVIN G, SAXENA S, et al. Gastrointestinal tolerance of *D*-allulose in children: An acute, randomised, double-blind, placebo-controlled, cross-over study [J]. Food & Function, 2024, 15(1): 411-418.
- [24] FDA. GRN No. 400[EB/OL]. (2012-06-18)[2024-04-19]. [https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=400&sort=GRN\\_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose](https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=400&sort=GRN_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose).
- [25] FDA. GRN No. 498[EB/OL]. (2014-06-12)[2024-04-19]. [https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=498&sort=GRN\\_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose](https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=498&sort=GRN_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose).
- [26] FDA. GRN No. 1029[EB/OL]. (2023-08-04)[2024-04-19]. [https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=1029&sort=GRN\\_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose](https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&id=1029&sort=GRN_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=D%2Dpsicose).
- [27] Government of Canada. Natural health products ingredients database[EB/OL]. (2024-06-06)[2024-10-24]. <https://webprod.hc-sc.gc.ca/nhp/ndb/npi/ingredReq?id=16540>.
- [28] FDA. FDA In brief: FDA allows the low-calorie sweetener allulose to be excluded from total and added sugars counts on nutrition and supplement facts labels when used as an ingredient [EB/OL]. (2019-04-17)[2024-10-24]. <https://www.fda.gov/news-events/fda-brief/fda-brief-fda-allows-low-calorie-sweetener-allulose-be-excluded-total-and-added-sugars-counts>.
- [29] Ministry of Food and Drug Safety. No. 2016-45[EB/OL]. (2016-09-09)[2024-10-24]. [https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m\\_15/view.do?seq=70814](https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/view.do?seq=70814).
- [30] Ministry of Food and Drug Safety. No. 2018-139[EB/

OL]. (2018-04-04)[2024-10-24]. [https://www.mfds.go.kr/brd/m\\_209/view.do?seq=41320#none](https://www.mfds.go.kr/brd/m_209/view.do?seq=41320#none).

[EB/OL]. (2024-10-23)[2024-11-18]. <https://www.legislation.gov.au/F2024L01377/asmade/text>.

[31] Food Standards Australia New Zealand. F2024L01377

### Scientific Consensus on *D*-allulose

(*Food Nutrition and Health Society of the Chinese Institute of Food Science and Technology, Beijing 100048*)

**Abstract** The dual demand for palatability and health has driven the development of sugar substitute products in recent years. *D*-allulose, as a low-calorie sugar substitute, has garnered increasing attention from the market and industry. In order to promote the scientific understanding of *D*-allulose within the industry and to foster innovative development of the *D*-allulose industry in China, this scientific consensus was carried out. The physicochemical properties, nutritional and health characteristics, and food safety, as well as the relevant regulations and application status in some countries were comprehensively analyzed through literature searches and symposiums, together with the opinions of relevant experts in the fields of food from researches and industries. *D*-allulose is a natural substance with sweet taste and has potential in industrial application. It is in low energy and does not raise blood sugar levels, making it feasible as substitute for sugars added in foods. At present, the industrial production of *D*-allulose is mainly adopted by biotransformation. The safety of *D*-allulose has been widely recognized, and many other countries have approved for its use in food, but it is still necessary to increase the scientific researches in terms of production and application and to enhance public awareness. This consensus provides important guidance for the scientific understanding of *D*-allulose.

**Keywords** *D*-allulose; scientific consensus; biotransformation; safety