

深入开展碳水化合物研究, 改善食品品质, 提高食品营养性和安全性

张 氏

(天津科技大学食品工程与生物技术学院, 天津 300457)

Research on carbohydrate to improve food nutrition, food quality and safety

ZHANG Min

(School of Food Engineering and Biotechnology, Tianjin University of Science & Technology, Tianjin 300457, China)

碳水化合物是六大营养素之一, 也是食品的重要组成部分, 对食品的营养、感官品质、安全性具有重要的影响。碳水化合物是由多个单糖基以糖苷键相连而形成的高聚物, 在自然界分布甚广, 且多与其他成分结合以缀合物的形式存在。最近几十年来, 人们对碳水化合物的化学结构、物理性质和生物学功能进行了系统的研究, 对其在人体营养和食品加工中的作用的不断加深, 相关研究成果已应用到食品、保健品、化妆品、饲料等多个领域, 从而使碳水化合物研究成为目前生命科学中研究最活跃的领域之一。

碳水化合物的分子结构, 尤其是其高级结构是其生物活性、理化特性和加工适应性的化学基础。例如, 碳水化合物的分子质量与其黏度有密切关系; 糖苷键类型对其营养功能、溶解性和胶体构架具有决定作用; 而溶解性对碳水化合物的其它理化特性以及生物学特性又都有重要影响。有些研究者通过分子修饰的方法, 如硫酸酯化、乙酰化、烷基化、磷酸酯化等来改变碳水化合物取代基的种类、数目和位置, 从而改变其化学结构, 以达到改变其理化特性和提高其生物活性的目的。结果显示碳水化合物的生物活性和加工特性与其组成、糖苷键类型、分子量、取代基团、空间结构等有密切的关系, 因此, 碳水化合物的结构-效应关系研究是解释其生物活性和加工特性的

重要途径。

碳水化合物是一种高分子物质, 在研究时具有“宏观均一性”和“微观不均一性”的统一。存在于同一原料中的碳水化合物往往具有多种分子结构, 而加工过程往往会影响到碳水化合物的微观均一性, 即: 通过加工技术的应用改变了碳水化合物提取率的同时, 也改变了其单糖组成、平均分子量、糖苷键比例、支化度等结构特点, 进而改变了碳水化合物提取物的水溶性、流变学特性、热学特性、晶体特性、胶体特性等加工特性。因此有必要深入开展碳水化合物结构对加工特性的影响, 揭示其影响作用机制, 指导碳水化合物的加工和应用。

碳水化合物是一种很重要的生物大分子, 具有一级结构和高级结构, 相关信息主要包括: 分子量、单糖组成、糖苷键、非糖成分组成及连接方式、空间构象等。由于碳水化合物较核酸、蛋白质等大分子的结构更加复杂, 因而结构研究一直是困扰碳水化合物研究的难点问题。近年来, 新技术新方法逐渐被引入到碳水化合物的结构研究中来, 对碳水化合物的结构研究起到了巨大的推动作用。

近年来的研究表明, 碳水化合物在加工过程中会通过化学反应产生有毒有害物质, 从而对食品安全产生不利的影响。因此, 研究碳水化合物加工过程

中有毒有害物质的产生过程和机理, 建立防控措施也是保证食品安全的重要研究方向之一。

本专题围绕碳水化合物的生物活性、物性学特征、加工特性、安全性和结构——效应关系展开, 既

有研究论文, 又有研究综述; 既有特性研究, 又有方法学研究; 既有应用研究, 又有相关机制研究。

内容较为丰富, 所涉及的碳水化合物研究方向较为全面。



张 民, 1972 年 12 月生, 博士、教授、博士研究生导师。现任天津科技大学食品工程与生物技术学院院长; 天津市 131 创新型人才第一层次人选, 天津市中青年科技创新领军人才。主要从事食品化学和食品营养方面的教学和科研工作。主持完成国家“863”计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、公益性行业专项项目等国家和省部级项目多项, 主持及参与国家标准修订 6 项。发表科研论文 70 余篇, 其中 SCI 或 EI 收录 30 余篇; 以第一发明人获国家授权发明专利 4 项。主编教材 1 部, 主持获批国家级资源共享课 1 门。