

淀粉及其功能化修饰与深加工研究动态

陈玲, 李晓玺

(华南理工大学食品科学与工程学院, 华南理工大学淀粉与植物蛋白深加工教育部工程研究中心,
广东省天然产物绿色加工与产品安全重点实验室, 广州 510640)

Research trends on starch functional modification and deep processing

CHEN Ling, LI Xiao-Xi

(College of Food Science and Engineering, Ministry of Education Engineering Research Center of Starch & Protein Processing, Guangdong Province Key Laboratory for Green Processing of Natural Products and Product Safety South China University of Technology, Guangzhou 510640, China)

淀粉是自然界最丰富的可再生资源之一, 广泛应用于食品、纺织、造纸、水产饲料、制药、化工、机械、石油、建筑等行业, 对国民经济具有重要作用。淀粉及其功能化修饰与深加工承载着现代农业的发展, 支撑着现代食品工业等加工制造业的快速健康和可持续发展, 是确保国家食品、粮食等人民生活 and 工业发展必需品品质与质量安全的重要环节, 也是保证农民增产增收和资源高效利用与农业综合效益的重要内容。特别是随着我国新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步推进, 产品新需求和产业新要求已成为淀粉及其功能化修饰与深加工利用发展的新常态, 也对该领域的科技发展提出了新的挑战。

1 淀粉及其功能化修饰与深加工研究现状

近年来, 在淀粉及其功能化修饰与深加工研究领域, 科研工作者不断与生物、营养、医学、材料、信息等多学科知识和前沿高新技术交叉融合, 基因工程、代谢调控、营养与健康调控、酶工程、材料设计等高新技术的突破, 推动了淀粉的生物合成与转化, 淀粉的结构与功能特性, 淀粉修饰、转化与应用, 淀粉现代分析检测与质量控制, 变性淀粉生产新工艺新技术等方面基础研究与高新技术的发展。

淀粉的生物合成涉及复杂的生化调控过程, 国内外学者针对不同种类植物体以及环境因素, 系统研究了各类淀粉的生物合成途径、相关合成酶及调控基因的功能解析及分子调控机制, 为生物方法调控淀粉结构和理化特性奠定了基础。高产高效定向遗传改良及育种技术和基因组学

调控技术逐步在水稻、小麦、玉米和木薯、马铃薯品种育种上得到应用。淀粉的结构具有多层次和多尺度特征, 对其系统解析及与功能特性之间的有效关联一直是淀粉及其功能化修饰与深加工研究领域内亟待解决的关键科学问题。随着现代分析技术与数据功能挖掘技术的不断引入及进步, 淀粉及其衍生物结构性质的分析检测突飞猛进, 有力推动了淀粉构效关系研究的突破; 淀粉的物理、生物功能化修饰倍受关注, 特别是营养健康食品产业发展的新趋势和人们对食品安全、营养、健康的新需求, 淀粉类功能食品配料与功能食品、淀粉类控释输送载体材料、新型糖酶创制与淀粉生物转化技术、淀粉类食品老化回生控制技术以及淀粉基包装材料不断开发出来并得以推广应用。

2 淀粉及其功能化修饰与深加工研究趋势

新形势下, 国家将绿色制造、清洁生产与循环经济等可持续发展战略作为国家发展战略, 淀粉及其功能化修饰与深加工领域研究面临新的挑战与发展机遇。当前“食品营养与健康”、“生物科学”、“医药科学”和“功能材料科学”等前沿研究领域不断交叉融合, 淀粉及其功能化修饰与深加工领域应在淀粉生物合成与转化机制、功能化修饰、营养生物学与安全学、深加工过程关键装备控制等方面加强原始创新性研究。特别应加强淀粉多尺度结构与功能关系的基础性研究, 重点进行淀粉与食品组分相互作用、淀粉类食品的功能设计及靶向营养调控等研究。在淀粉功能修饰及应用方面应重点开展安全高效的生物或物理与化学

协同处理技术及淀粉绿色加工技术及新装备等方面的高新技术的探索。在淀粉及其功能化产品分析与检测方面应不断开发新型淀粉结构与性能分析方法、在线分析检测控制、溯源与智能化信息化监控技术等。

3 小 结

本专辑征集到 13 篇论文,无论是研究论文还是综述文献都反映出我国部分研究机构和学者已经紧跟或引领国际研究前沿,在一定程度上展示了我国淀粉及其功能化修饰与深加工领域的研究成果。本专辑中有 3 篇有关国内外在淀粉多尺度结构与功能特性关系、新型智能加工与生物

修饰技术、新淀粉资源及其高效利用等方面的综述论文。在淀粉修饰、转化与应用方面收录了 3 篇论文,在此领域,我国有多个研究团队开展此项工作,在国内外发表了较多的论文,并在新技术开发及新产品性控制方面取得了一定的进展,但多尺度结构修饰与功能特性之间的关系研究、功能特性的靶向设计新技术等还需要特别加强。4 篇涉及食品组分与淀粉相互作用对功能特性的影响研究,3 篇涉及淀粉的结构与功能特性研究。但我国淀粉及其功能化修饰与深加工研究以及产业化应用还不能满足日益增长的需求,在多尺度结构与功能调控、新型绿色制造、产品安全控制与高效转化等方面仍需开展深入研究。



陈 玲, 华南理工大学二级教授, 博士生导师, 中国粮油学会玉米深加工分会副会长, 广东省“扬帆计划”创新创业团队带头人。主要从事淀粉功能化修饰、淀粉分子多层次结构与营养功能关系及调控机制等领域的研究。相关研究成果发表 SCI 论文 140 余篇, 获得国家发明专利 36 项; 先后获得中国专利优秀奖、中国食品科学技术学会科技进步二等奖等科技奖励 8 项。



李晓玺, 华南理工大学教授, 博士生导师, 副院长, 教育部“新世纪优秀人才”。主要从事淀粉功能化修饰及营养组分的活性保持及控制释放领域的科研工作。相关研究成果发表 SCI 论文 60 余篇。获得国家发明专利 20 项、实用新型专利 6 项, 曾获得第十一届中国专利优秀奖等科技奖励。