

## | 特约专栏(二)介绍 |



青岛农业大学: 陈海华 教授

## | 专栏主持: 陈海华 |

**陈海华:**女,博士,教授,博士生导师,青岛农业大学巴瑟斯未来农业科技学院副院长,山东省产教融合(校企合作)专业(学科)带头人,日照市创新领军人才(团队)负责人,山东省一流课程“食品化学”等建设负责人,青岛农业大学食品化学优秀教学团队负责人,兼任山东省食品科学与工程类专业教指委秘书长、山东省食品科技学会常务理事、青岛市营养学会理事、《粮油食品科技》第四届编委会委员等。

现主要从事碳水化合物的结构、功能性质和应用方面科研与教学工作。在粮油精深加工、面制食品品质改良、淀粉的物理改性及其对淀粉理化性质和消化性质影响机理、多糖与蛋白质的相互作用机理

及其提高功能因子的生物利用率等方面取得一定的成果。

先后主持和参加国家自然科学基金、山东省自然科学基金及横向合作课题27项。发表学术论文150余篇,其中以第一作者或通讯作者发表SCI、EI收录论文65篇,授权国家发明专利6项;荣获山东省科技进步奖二等奖、潍坊市科技进步奖二等奖、济南市科技进步奖三等奖等地厅级以上的科技成果奖15项。担任青岛市农产品加工与质量安全工程研究中心负责人。

主编、副主编和参编《食品化学》《食品工艺学》《高级食品化学》等教材专著10部。荣获山东高校十大师德标兵提名奖,被评为山东省教育系统女职工建功立业标兵、青岛市高校教学名师等。

## | 专栏介绍 |

淀粉是由葡萄糖聚合而成的高分子碳水化合物,是人体主要能源物质和重要的工业原料之一,其来源广泛、价格低廉,广泛应用于食品、化妆品、造纸、医药、纺织等领域。

天然淀粉自身结构的缺陷限制了淀粉在食品工业中的应用:在食

品加工过程中,淀粉极易发生老化等现象;面制食品加工过程中,淀粉的凝胶黏弹性较差,影响产品品质的提高;淀粉基食品的不合理膳食会引起血糖快速升高,导致机体糖代谢失衡。

通过物理等手段对淀粉进行改性,如热处理、添加外源亲水胶体、

氨基酸、脂肪酸等,可提高淀粉的性质或引入新特性,改善淀粉基食品品质,如糊化特性、流变特性、质构特性、消化特性等,从而扩大淀粉基产品在食品领域内的应用,为开发适合糖尿病病人食用的功能食品提供理论依据。

作为《粮油食品科技》第四届

编委会委员,我主持的“淀粉改性和品质改善”特约专栏,组织了从事相关方向研究的学者,撰写了关于淀粉改性的综述和研究性论文 5 篇。围绕热处理和添加外源物质两种物理方法对淀粉的改性,研究其对淀粉糊化特性、流变特性、热特性、结晶结构等性质的影响。旨在与同行交流,为我国发展改性淀粉食品提供一些参考。

热处理改性是通过加热方式对淀粉进行改性,工艺简单、易操作、无污染、产品安全性高,且不会造成化学物质的残留及环境污染。不同的热处理改性方式对淀粉的改性效果不同。该专栏中有 3 篇论文涉及及热处理改性淀粉:

第 1 篇《热处理改性淀粉的理化性质、结构和消化特性的研究进展》综述,由青岛农业大学食品科学与工程学院陈海华教授及其研究团队撰写,详细介绍了近 10 年来国内外学者关于热处理改性方式、外源物辅助热处理、联合热处理影响淀粉糊化性质、热性质、颗粒结构和抗消化能力等方面的研究进展,以为为淀粉热处理改性方式的选择及应用提供最新的参考信息,阅读详见 P114-P122。

第 2 篇《不同添加量的氨基酸辅助干热处理对玉米淀粉理化和消

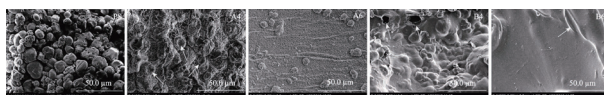


图 2 氯化钙和碳酸钙诱导的 AG-PS 混合凝胶扫描电镜照片

化性质的影响》由陈海华教授科研团队的陈妍硕士研究生等撰写,研究了天冬氨酸、赖氨酸的添加量对干热处理玉米淀粉-氨基酸混合物的理化性质和消化特性的影响,结果发现提高氨基酸添加量能降低淀粉糊的峰值黏度、回生值和糊化焓值,抑制淀粉短期老化,提高淀粉糊的相对结晶度和抗性淀粉含量,为制备慢消化淀粉提供理论依据,阅读详见 P123-P129。

第 3 篇《挤压与低温贮藏对玉米淀粉-月桂酸复合物理化及消化性质的影响》由青岛农业大学食品科学与工程学院徐澎聪硕士等撰写,探究了挤压处理结合低温贮藏处理对普通玉米淀粉-月桂酸复合物理化及消化性质的影响,结果表明,挤压结合低温贮藏处理能提高淀粉的抗消化能力、糊化焓值和相对结晶度,为制备具有抗消化性功能的淀粉-脂肪酸复合物提供理论基础,阅读详见 P130-P138。

国内外大量研究已证明,离子胶、氨基酸等小分子物质可作为外源物质用于淀粉改性,能够改善淀粉凝胶理化性质和消化性质。本专栏另 2 篇论文涉及利用外源物质改

性淀粉,侧重略有不同:

第 4 篇文章《钙源及海藻酸钠/多孔玉米淀粉配比对其凝胶特性的影响》由陈海华教授科研团队的王雨生副教授等撰写,以改性淀粉——多孔玉米淀粉(PS)为对象,研究了钙源及海藻酸钠(AG)/多孔淀粉质量比  $r$  对 AG-PS 混合凝胶结构、硬度、析水率、溶胀特性等理化性质的影响。结果表明  $\text{CaCO}_3$  可诱导形成结构均匀、致密的凝胶块,  $\text{CaCl}_2$  则诱导形成具有致密外壳的凝胶珠。该研究对制备开发 pH 响应型生物活性物质递送载体具有借鉴作用,阅读详见 P139-P148。

第 5 篇文章《海藻酸钠和刺槐豆胶对小麦淀粉流变学及质构性质的影响》由陈海华教授科研团队的刘文会硕士等撰写,研究两种亲水胶体的复对比对小麦淀粉凝胶流变性质和质构性质的影响,发现当海藻酸钠与刺槐豆胶质量比为 1:1 时,可形成结构更致密、弹性性能更强的小麦淀粉凝胶。该研究结果可用于淀粉基食品的开发,为海藻酸钠和刺槐豆胶在淀粉类食品中的应用提供理论参考,阅读详见 P149-P157。

——陈海华

2022 年 7 月于山东·青岛

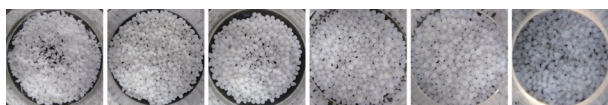


图 1 氯化钙诱导的 AG-PS 混合凝胶的宏观照片

(备注:上图 1-图 2 源自专栏文章之四《钙源及海藻酸钠/多孔玉米淀粉配比对其凝胶特性的影响》。)

文章终审:孙 辉

专栏策划:谭洪卓

专栏组稿:陈海华

文章审核:陈海华、谭洪卓

编辑校对:尤梦晨(专栏文章)、李思源(专栏介绍)

2022 年 7 月