变性淀粉在肉制品中的应用及发展

李素云，鲍彤华
（郑州轻工业学院食品与生物工程学院 450002）

摘要：综述了变性淀粉的种类和特性，并对变性淀粉在肉制品中的应用和发展趋势作了简单介绍，以期促进变性淀粉在肉制品中广泛应用。

关键词：变性淀粉；肉制品；应用

Application & Development of Modified Starch in Meat Products

Li Su-yun, Bao Tong-hua
(School of Food and Biology engineering, Zhengzhou University of Light Industry, zhengzhou 450002)

Abstract: The various modified starches and their characteristics were reviewed. Moreover, application situation and development prospects of modified starches in meat processing were introduced in order to promote the application of its widely.

Key words: Modified starch; Meat products; Application
中图分类号：TS202　文献标志码：A　文章编号：1001-8123 (2008)05-0022-03

1 前言

原淀粉添加到肉制品中有其独特的优越性，比如有非常好的膨胀性，在西式火腿特别是一些肉块较大的产品中加入少量淀粉后，可以保水保汁，增加弹性，改善结构。特别是在熟化前进行肠衣包装的产品中一般加入3%以下的淀粉，基本上是不影响口感与口味的。但是也存在一些问题：当添加原淀粉量超过5%时做出来的产品口味差，粉感较强；其次，添加的原淀在低温环境中更易导致产品反生及析水现象发生，即α－淀粉β化；同时，由于原淀粉的持水性随温度的降低而发生下降，相当部分的自由水挣脱淀粉颗粒的束缚，继而导致产品出水，以致产品在切片出售时易出现干裂及变色发灰等现象，甚至可导致产品难以销售而退货。因此我们必须将原淀粉改性，获得原淀粉不具有的性能，避免当原淀粉添加量增多时引起火腿质量下降。

变性淀粉也称为改性淀粉，是在原淀粉固有的特性基础上，为改善其性能和扩大应用范围，利用物理方法、化学方法和酶法处理，在淀粉分子上引入新的官能团或改变淀粉分子大小和淀粉颗粒性质，从而改变淀粉的天然性质，使其更适合于一定应用的要求而制备的淀粉衍生物，从而拓宽了淀粉在肉制品中应用的范围。

2 变性淀粉的种类及作用

2.1 变性淀粉的种类

目前，变性淀粉的品种、规格达两千多种，变性淀粉的分类一般是根据处理方式来进行。改性方法有：物理、化学或酶法处理。另外，变性淀粉还可按生产工艺路线进行分类，有干法（如磷酸酯

淀粉、酸解淀粉、阳离子淀粉、羧甲基淀粉等)、湿法、有机溶剂法。

2.1.1 物理变性淀粉

物理变性是指合成塑料或天然聚合物与淀粉胶液直接共混，以提高其应用性能。共混前将淀粉微细化，通过挤压机破坏淀粉结构或添加偶联剂、增塑剂、结构破坏剂（如水、尿素、碱金属氢氧化物或碱土金属氢氧化物）等添加剂，以增强淀粉和合成塑料或天然聚合物的相容性。其主要种类有：预糊化(α－化)淀粉、γ射线、超高频辐射处理淀粉、机械研磨处理淀粉、湿热处理淀粉等。

2.1.2 化学变性淀粉

当用化学或酶等方法改变了淀粉的化学结构，所得到的变性淀粉称为化学变性淀粉。化学变性淀粉的种类繁多，应用广泛，比物理变性淀粉有着更广阔的应用前景。用各种化学试剂处理得到的变性淀粉。其中有两大类：一类是使淀粉分子量下降，如酸解淀粉、氧化淀粉、焙烤糊精等；另一类是使淀粉分子量增加，如交联淀粉、酯化淀粉、醚化淀粉、接枝淀粉等。

2.1.3 酶法变性

也称生物改性，是用各种酶来处理原淀粉，使淀粉变性。如α、β、γ－环状糊精、麦芽糊精、直链淀粉等。

2.1.4 复合变性

所谓复合变性淀粉是指在同一淀粉分子中既接上阴离子，又接上阳离子或非离子等两种或两种以上反应基团。复合变性淀粉是在阴、阳、非离子等普通变性淀粉基础上发展起来的新型淀粉衍生物。与普通变性淀粉相比，其应用效果更明显，性能更优异，越来越受到淀粉研究者的瞩目。

2.2 变性淀粉的作用

淀粉经过变性处理，具有以下优良特性：

①改善蒸煮特性，减缓老化；

②在高温或低温下具有稳定的粘度；

③具有较强的抗机械剪切能力；

④在酸性介质中、剪切状态下具有抗稀能力；

⑤改善糊液及凝胶的透明度及光泽，改善膜结构及粘着性；

⑥具有较高的抗阳离子能力。

淀粉经氧化改性后，容易糊化，糊液粘度低且稳定性高，透明性和成膜性好，胶粘力强[1]，在肉制品如猪肉饺子中常作为添加剂；淀粉经过交联改性后可明显改变淀粉的糊化和溶胀性质，胶化温度和糊的黏度升高，稳定性提高，成膜强度提高[2]。在肉制品中交联淀粉可用做增稠剂、罐状食品的添加剂、调味剂等。羧甲基淀粉是淀粉与氯乙酸在氢氧化钠条件下起醚化反应，为双分子亲核取代反应，葡萄糖单体中醇羟基被羧甲基取代，即可生成羧甲基淀粉。羧甲基淀粉具有吸水能力，在食品工业中广泛用为增稠剂，悬浮剂，稳定剂和粘合剂等，也能替代一部分价格高的植物胶。例如，用于果汁饮料中能防止沉淀发生，增高稳定性。用为冰淇淋稳定剂，冰粒形成快而小，组织细腻，风味好，更为可口。羧甲基淀粉对身体无毒害，食用后的生理作用与羧甲基纤维素相同，但食用过大量则有副作用[3]。

3 变性淀粉在肉制品中的应用

由于变性淀粉相对原淀粉具有耐热、耐酸和较好的粘着性、稳定性、凝胶性及淀粉糊的透明度等优良性质，越来越受到重视。王玉田等把玉米变性淀粉应用到灌肠中，试验研究表明添加了改性淀粉的产品在弹性、滋味和气味、组织状态及贮藏性方面明显优于玉米普通淀粉，并具有较高的成品率和经济效益[4]。这是因为变性淀粉可起到粘合、增强持水性等作用，从而使灌肠制品的品质大大改善。由玉米深加工国家工程研究中心（长春）研制开发的肉制品专用精细改性淀粉系列产品已陆续投入批量生产。它具有优异的增稠、增量、乳化、保油、赋型和填充的作用，可广泛应用于火腿、烤肉、红肠、肉丸等肉制品的生产。制成的肉制品有光泽，有咬劲，可对折，透明度高，经低温长期贮藏不出水、不变色，可明显提高肉制品的质量[5]。刘冠勇等在肉鸭火腿系列产品的研制试验中发现使用改性淀粉（磷酸单酯淀粉）代替了普通淀粉，使本产品弹性优良，不回生，低温冷藏条件下也无水分析，出且出品率较高[6]。将变性淀粉添加到鱼糜、肉糜中，可以保证这些食品在生产、储存和食用时的品质、口感、风味不变。以上例子充分说明在肉制品中添加变性淀粉有其独特的优越性。

4 发展建议

我国淀粉年产量位居世界第二，仅次于美国，但由于技术水平不高，导致国内淀粉产品过剩，销

路不畅；而且从国外进口的高质量淀粉及改性淀粉产品已满足不了各种工业生产的需求，因此我国淀粉科技工作者必须重视对这方面技术的研究，尽量缩小我国淀粉加工业与世界先进水平的差距[7]。

4.1 改变思想意识，使消费者接受并使用变性淀粉。随着变性淀粉在肉制品中的应用，我们应该从思想上意识到在肉制品中添加改性淀粉有其独特的优越性，不应认为添加淀粉好像是一件很可怕的事，其实是一种偏见。食用变性淀粉的发展是必然的。在发达国家，食品生产公司可以随时从变性淀粉科研、生产厂家购买到合适的变性淀粉品种生产出质量优良的食品。但在国内要真正把食用变性淀粉发展起来，一定要重视应用研究，同时注重推广，使之和变性淀粉有机结合起来，才能更好地推动食用变性淀粉的发展。

4.2 加大研发，品种多样化，功能复合化，形成系列化产品。开发出功能多样的产品，才有助于推广应用，提高了产品品质，同时带动淀粉业的发展。据悉，玉米深加工国家工程研究中心研制生产的食品专用改性淀粉目前已形成系列化产品，先后上市的包括灌肠专用、火腿专用、高温肠专用、低温火腿专用、肉丸专用、罐头专用等系列产品[5]。

4.3 研究自己优势资源。多研究自己的优势资源，象木薯淀粉及一些有特点的淀粉，如芭蕉芋淀粉、腊质玉米粉，应加大研究力度，开发出具有优势的产品。这方面，国外的经验值得借鉴，像日本是个以大米为主食的国家，因而开发出系列米粉和米淀粉的改性产物；荷兰，丹麦等国的变性淀粉则围绕马铃薯淀粉进行[8]。

参考文献

[1] 张旋，姜洪雷.绿色化学品——改性淀粉的制备与应用研究进展，江苏化工市场七日讯.2006.14.

[2] 姚献平，郑丽萍.淀粉衍生物及其在造纸中的应用技术.北京：中国轻工业出版社. 1999.

[3] 葛杰，等.变性淀粉在我国的应用及发展趋势.黑龙江八一农垦大学学报.2005.1.

[4] 王玉田，靳胜福，薛剑. 改性淀粉在灌肠制品中的应用效果研究.食品工业科技.2004.9.

[5] 用优质改性淀粉加工肉类取得成功.贮藏与加工.2002.6.

[6] 刘冠勇，李慧东，石岩.肉鸭火腿系列产品的研制.中国禽业导刊.2006.12.

[7] 李德富，李宏利，林炜等. 改性淀粉的制备与应用研究进展.中国皮革.2007.1.

[8] 张晓茹.变性淀粉在食品工业中的应用及发展.化工技术经济.2003.8.

(上接51页)

[4] Gao Y.L,Wang Y.X.,Jiang H.H.Effect of high pressure and mild heat on Staphylococcus aureus in milk using response surface methodology [J].Process Biochemistry. 2005,40:1849～1854.

[5] Lawless HT著，王栋，等译.食品感官评价原理与技术[M].北京：中国轻工业出版社,2001.

[6] 洪南，侯军.SAS for windows(V8) 统计分析系统教程新编[M].北京：清华大学出版社、北京交通大学出版社,2004.

[7] 赵思明.食品科学与工程中的计算机应用[M]. 北京：化学工业出版社,2005.

[8] 李宗军，江汉湖.响应曲面法评价环境因子对肉品发酵过程中微生物的影响.第四届中国肉类科技大会论文集[C].2003年.

[9] 李全阳.酸乳质量及其胞外多糖的研究.[博士论文][D].无锡.江南大学.2004.

[10] 熊善柏，赵思明.米饭理化指标与感官品质的相关性研究[J].华中农业大学学报，2002，21(1):83-87.

[11] Garcl M.L.,Dominguez R.,Galvez M.D.,Casas C.,M.D.Selgas M.D.Utilization of cereal and fruit fibres in low fat dry fermented sausages [J].Meat Science. 2002,60:227-236.

[12] 李耘.储藏期金华火腿中优势霉菌生长预测模型的建立及其应用.[博士论文][D].北京.中国农业大学.2004.

[13] Bello J.,Sanchez-Fuertes M.A.Application of a mathematical model to describe the behaviour of the Lactobacillus spp.During the ripening of a Spanish dry fermented sausage (Chorizo) [J].International Journal of Food Microbiology.1995,27:215-227.