



一类耐消化无矾天然彩色粉条配方工艺研究

雒帅 鄂晶晶 黄亚东 张晶 顾翔宇 郭军*

内蒙古呼和浩特市 内蒙古农业大学 食品科学与工程学院

背景

薯类淀粉大多数为支链淀粉，老化后不能形成强的凝胶，使得粉条韧性差，易断条，口感粘，煮汤浑浊。以薯类淀粉单独作为原料时，通常添加一定量的老化增强剂——明矾，以获得具有弹性和韧性的产品，明矾可增加粉条持水性和膨胀率，显著降低产品成本。但明矾会造成粉条中极高的铝残留，增加食品安全风险。该类粉条食用后淀粉快速分解，产生大量葡萄糖，使血糖浓度迅速升高，易患高血压和肥胖病。

找到安全、天然、耐消化的明矾替代物是本研究的突破点。其中一个关键点是，创新粉条的感官特性、烹煮特性和消化速率至少不能低于传统明矾粉条，而且工艺不能太复杂、成本不能过高才算成功。

结果

1. 无矾粉条配方研究

明矾替代物各剂量组拉伸性能均优于新国标明矾粉条；A₁用量为0.5%以上、B₁用量为0.5%以上时，无矾粉条性能超越传统明矾粉条。结合断条率实验结果，确定A₁的用量为1.0%B₁用量为1.0%（按干淀粉计）为最佳用量。

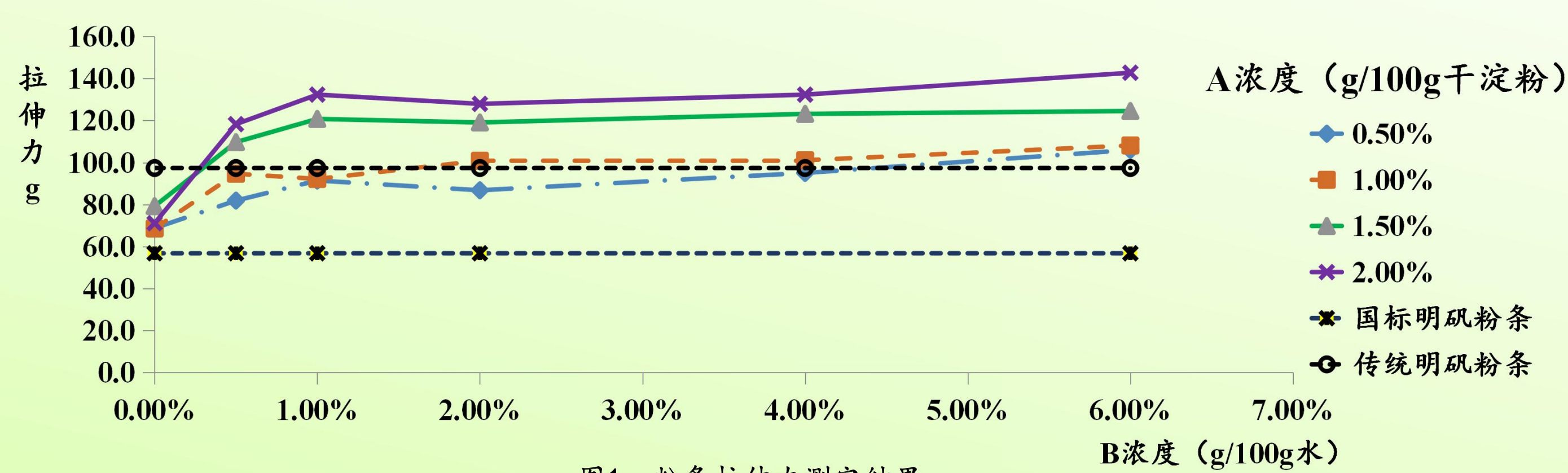


图1 粉条拉伸力测定结果

表1 粉条断条率测定结果

B用量 g/100g	明矾替代物A用量 (g/100g)				对照粉条	
	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	新国标明矾粉条	传统明矾粉条
0.00%	17	11	7	6	17	13
0.50%	9	7	3	2		
1.00%	5	3	32	1		
2.00%	4	2	2	2		

2. 无矾彩色粉条配方研究

本实验在国标允许的安全范围内进行的感官评定实验，天然食品级葡萄皮红色素最佳添加量为0.02%。食品级β-胡萝卜素色素的最佳添加量为0.5%。

表2 紫色粉条感官评定打分结果

浓度	0.005%	0.0075%	0.01%	0.0125%	0.015%	0.0175%	0.02%	0.0225%	0.025%
得分	30.5	26.5	25.5	37.5	36	41.5	44	42	31.5

表3 黄色粉条感官平等打分结果

浓度	0.5%	0.75%	1%	1.5%	2%	2.5%	3%	3.5%	4%
得分	48	41	41	42	39	43	35.5	38.5	40

结论

替代物A 1.00%、B 1.00%、时制作出的粉条各项指标优于市售明矾粉条，彩色粉条中添加葡萄皮红色素0.02%或β-胡萝卜素0.5%制作出的紫色、黄色的粉条最受喜爱。本项实验室产品开发十分成功。

创新理念

“健康粉条系列”以“无矾粉条”为基础，开发系列“保健粉条”、“情趣粉条”和“特殊营养强化粉条”。该系列产品，具有安全无铝或低铝（天然本底，不添加钾明矾或铵，不添加任何化学合成增稠剂或膨化剂），不仅具有感官品质优于或不低于传统明矾粉条，耐煮耐消化等特点，适合减肥人群、甚至糖尿病人群食用的保健特征；还可强化天然保健色素、维生素、矿物质，增加营养、给粉条类产品提升或赋予全新的感官属性和情趣！



3. 无矾粉条消化性能

明矾替代物A₁的用量为1.0%B₁用量为1.0%（按干淀粉计）时，粉条消化剩余率均高于明矾替代物A₂、B₂组、A₃、A₄、A₅组无矾粉条和传统明矾粉条、新国标明矾粉条及零添加组粉条，表明本研究开发出的无矾粉条具有耐消化性。

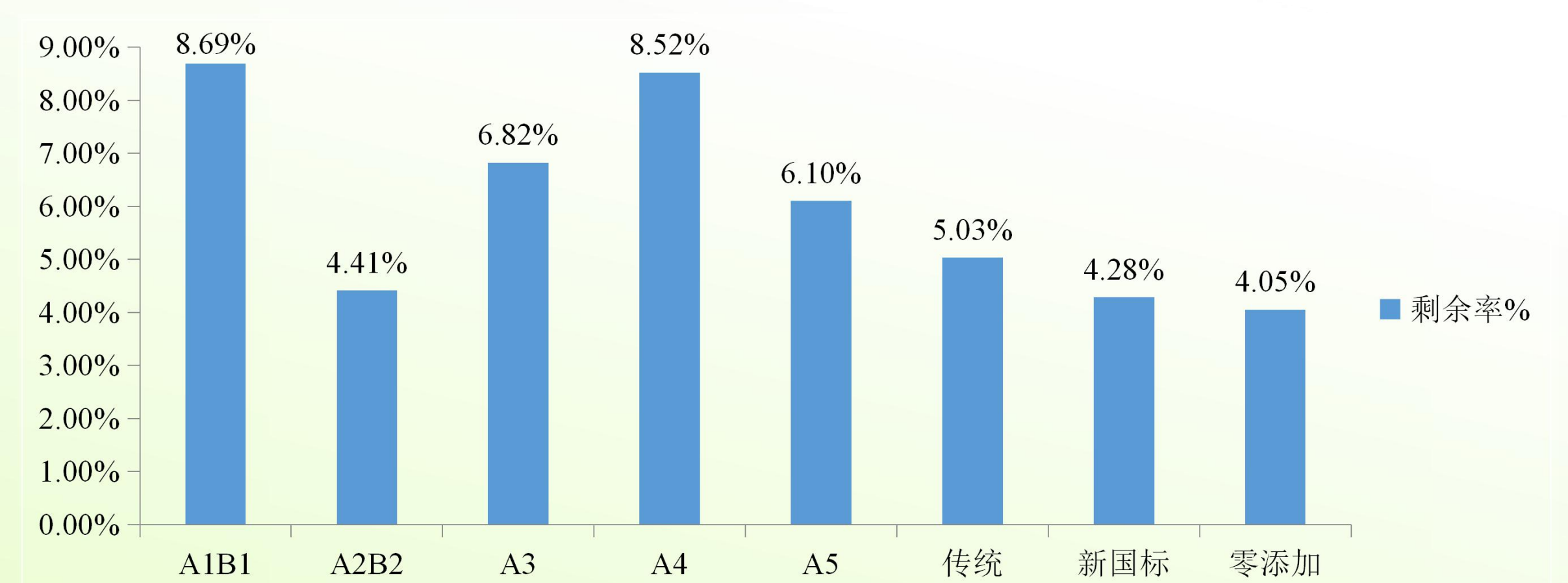


图2 粉条消化特性

成果展示



作者简介

雒帅，男，2017级研究生，研究方向：食品营养与安全

*通讯作者：郭军，男，医学博士，教授

从事营养与食品安全领域的教学和科研工作。