

海藻酸钠在低温肉制品中的应用研究

于功明¹, 孙春禄², 王成忠¹, 胡荣学¹, 赵振玲¹

(1. 山东轻工业学院 食品与生物工程学院 济南 250353; 2. 山东龙大企业集团有限公司 莱阳 265231)

摘要: 本实验选择不同凝胶强度的170目海藻酸钠、300目海藻酸钠、370目海藻酸钠, 针对海藻酸盐对肉制品持水力及质构的影响进行了研究。结果表明: 在相同工艺条件下, 不同凝胶强度海藻酸钠对肉制品持水力的影响是有差别的, 通过对复配实验分析, 得到最佳配料及添加量为: 170目海藻酸钠0.2%、卡拉胶0.3%。

关键词: 海藻酸钠 肉制品 复配 持水力

Study on the Application of Alginate Sodium in Pasteurized Meat Products

Yu Gong-ming¹, Sun Chun-lu², Wang Cheng-zhong¹, Hu Rong-xue¹, Zhao Zhen-ling¹

(1. College of Food and Biology Engineering, Shandong Institute of Light Industry Jinan 250353;

2. Shandong Longda Co., Ltd, Laiyang 265231)

Abstract: The experiments were designed to choose samples with different gelatin intensities such as 170 mpas alginate sodium, 300 mpas alginate sodium, 370mpas alginate sodium. The study of the influence of the alginates on the meat products' water binding capacities and their construction. The results indicated that there are different influences among the alginates of different gelatin intensities on the meat products' water binding capacities when in the same craft conditions. By the analysis of the experiments of mixing materials, Things seemed to be made sure that the optimal ingredients and the additions are 170 mpas alginate sodium 0.2%, carrageenan 0.3%.

Key words: Alginate sodium; Meat products; Transparency; Water binding capacity

中图分类号: TS202.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-8123 (2008)03-0041-03

肉制品的持水力是衡量肉制品质量的一个重要指标, 它不仅影响肉制品的色、香、味、营养成分、多汁性、嫩度等食用品质, 而且还影响到产品的经济价值。海藻酸钠作为一类保水剂添加到肉制品中, 可以改善其物理性质, 增加黏度, 富于其良好的口感, 同时可以增加肉制品的结着性、持水性和柔嫩性, 减少营养成分损失, 提高了产品质量^[1]。

本文通过在肉制品中添加海藻酸钠来研究其对水分分布和其它质构特性的影响, 实验过程中又设计了不同目海藻酸钠与其他胶体复配实验, 为海藻酸钠在肉制品中的应用提供重要的理论依据。

1 材料与设备

猪瘦肉及肥膘, 不同目数的海藻酸钠, 卡拉胶,

琼脂, 蒸馏水, 食盐, 混合磷酸盐, 亚硝酸钠, D-异抗坏血酸钠, 五香粉, 茴香, 花椒, 猪肉香精等。

TA-xp 型质构仪; HD-6 型斩拌机; DHG-9140A 型电热恒温鼓风干燥箱; 电冰箱; 手摇灌肠机; 电子天平; 称量皿; 温度计等。

2 实验方法

2.1 肉糜灌肠的制作工艺流程

原料肉→去杂精选瘦肉→修整→腌制(食盐、亚硝酸钠、混合磷酸盐、D 异抗坏血酸钠, 0-4℃, 1-2d)→斩拌(添加肥膘、海藻酸盐、冰水、调味料等)→灌制成型→蒸煮→冷却→0-4℃冰箱静置→测定

2.2 指标测试方法

2.2.1 持水性

准确称取灌肠样品 3~5 g, 用干净的小刀切碎, 放入已烘干恒重的称量皿中, 在 105℃ 的电热恒温鼓风干燥箱中烘干至恒重。分别在电子天平上称量得到以下数据: G_0 (称量皿的重量)、 G_1 (称量皿和样品烘干前的重量)、 G_2 (称量皿和样品烘干后的重量), 则持水率可由下式计算:

$$\text{持水率} = [(G_1 - G_2) / (G_1 - G_0)] \times 100\%$$

2.2.2 质构分析

将预留的灌肠样品用小刀切成高为 1.5 cm 的圆柱体, 置于 TA-xp 型质构仪的柱型探头下, 运行质构仪便可以直接对样品质构做出分析。

3 结果与讨论

3.1 不同粘度海藻酸钠对肉制品持水力的影响

在原料中分别添加 0.2% 的 170 目海藻酸钠、300 目海藻酸钠、370 目海藻酸 (其中一份不添加任何胶体, 作为空白对照), 灌制后利用远红外水分测定仪测水分含量, 并进行结果统计^[2]。

通过图 3-1 可发现, 在相同工艺条件、相同添加量的情况下, 不同凝胶强度的海藻酸钠对肉制品持水力的影响有着显著的差别。其中以 170 目海藻酸钠和卡拉胶的影响最为显著, 分别为 57.14% 和 55.98%。单一不同凝胶强度海藻酸钠对肉制品持水力的影响由大到小依次为: 170 目海藻酸钠、卡拉胶、300 目海藻酸钠、370 目海藻酸钠、琼脂。

通过这一单因素实验我们可推断海藻酸钠作为保水剂单独在肉制品加工过程中使用时, 选用低凝胶强度, 即 170 目的海藻酸钠即可。由此可

以初步确定后面胶体复配实验选用 170 目海藻酸钠和其它胶体复配以取得较好的持水性是合适的。

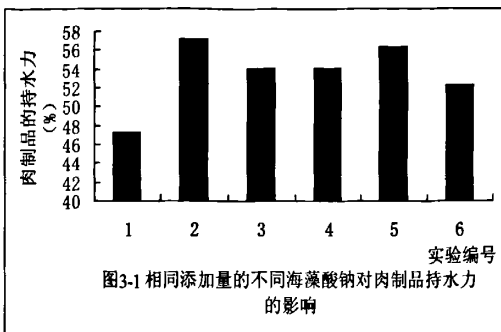


图3-1 相同添加量的不同海藻酸钠对肉制品持水力的影响

3.2 海藻酸钠添加量对肉制品持水力的影响

由图 3-2 可知, 添加 0.2% 的 170 目海藻酸钠相比于其他添加量, 对肉制品持水力的影响较大, 持水力可达 56.78%, 而且制品进行质构分析发现此样品各指标均表现不错。

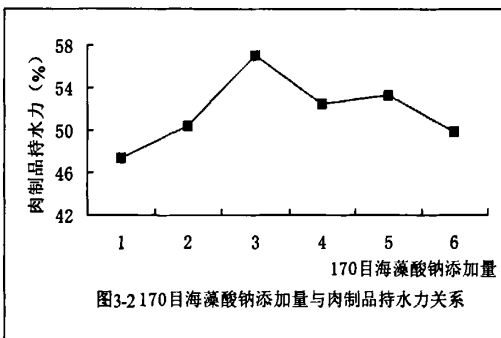


图3-2 170目海藻酸钠添加量与肉制品持水力关系

3.3 海藻酸钠与其他胶体复配对肉制品持水力的影响^[3]

海藻酸钠单独用于肉制品加工时存在较多的不足之处, 为了改善灌肠类肉制品的质构及感观特性, 进行胶体复配的实验。为了充分发挥 170 目海藻酸钠的作用, 在胶体复配实验选用 170 目海藻酸钠与其他胶体复配以确定使用效果, 其中复配时总胶体添加总量为 0.5%。

3.3.1 170 目海藻酸钠与卡拉胶复配对肉制品持水力的影响

进行如下四份平行实验, 分别添加 170 目海藻酸钠与卡拉胶的不同组合, 对所得样品进行水分分析可得到数据表 3-1。

通过表 3-1 可以发现, 肉制品的持水力随 170 目海藻酸钠与卡拉胶的配比不同而不同, 其中以 0.2% 的 170 目海藻酸钠与 0.3% 卡拉胶配比组合为最佳, 此时持水力可达 60.56%。

表 3-1 170 目海藻酸钠与卡拉胶复配实验结果

170 目海藻酸钠 添加量 (%)	卡拉胶添加量 (%)	称量皿重量 (g)	干燥前总重量 (g)	干燥后总重量 (g)	持水率 (%)
0.4	0.1	28.9927	33.3621	30.8863	56.66
0.3	0.2	28.7305	33.3504	30.8511	54.10
0.2	0.3	28.9054	33.1058	30.5620	60.56
0.1	0.4	26.3573	30.6480	28.1983	57.09

3.3.2 170 目海藻酸钠与琼脂复配对肉制品持水力的影响

称取等量的四份，在加工过程中分别添加 170 目海藻酸钠与琼脂的不同组合。对 所 的 样 品 进 行 水 分 分 析 可 得 到 数 据 表 3-2。

表 3-2 170 目海藻酸钠与琼脂复配实验结果

170 目海藻酸钠 添加量 (%)	琼脂添加量 (%)	称量皿重量 (g)	干燥前总重量 (g)	干燥后总重量 (g)	持水率 (%)
0.4	0.1	28.9919	32.8406	30.6858	55.99
0.3	0.2	28.9042	32.7325	30.5609	56.72
0.2	0.3	28.7291	32.7014	30.5316	54.62
0.1	0.4	26.6053	30.2188	28.2245	55.19

通过表 3-2 可知，170 目海藻酸钠与琼脂的复配效果一般，即使在 0.3% 的 170 目海藻酸钠与 0.2% 的琼脂的最佳组合下，肉制品的持水力也仅为 56.72%。

比较胶体复配实验的结果可以得知：0.2% 的 170 目海藻酸钠和 0.3% 的卡拉胶复合使用时，肉制品的持水力达到最佳，此时为 60.56%。对其样品经质构分析及切片分析也发现，此样品的切片效果及质构特性都比较理想。

3.4 样品的质构分析

将预留的样品进行编号，采用 TA-xp 型质构仪进行检测分析，检测时采用柱形探头进行全质分析，每个样品可以得到七个指标，见表 3-3。

（上接第 68 页）

备技术的不断发展，分子印迹技术将成为兽药残留分析的新手段，在兽药残留的快速、灵敏、现场检测中发挥越来越大的作用。

参考文献

[1] 贺家亮等. 动物性食品兽药残留现状及对策[J]. 中国动物检疫, 2006, 23 (7): 22~24.
[2] 史贤明. 食品安全与卫生学[M]. 中国农业出版社, 北京, 2003.
[3] 王培龙, 范理, 宋荣等. 动物尿液中盐酸克伦特罗的分子印迹固相萃取—气相色谱—质谱法

表 3-3 不同样品的质构分析

样品	Fracturability 酥脆性	Adhesiveness 粘着性	Springiness 弹性	Cohesiveness 粘聚性	Gumminess 胶着性	Chewiness 咀嚼度	Resilience 恢复性
①	6.269	-31.244	0.847	0.748	5.651	4.789	0.328
②	7.191	-8.068	0.910	0.791	5.655	3.412	0.419
③	7.124	-0.383	0.855	0.759	5.511	4.879	0.373

注：①空白样品；②0.2% 170 目海藻酸钠与 0.3% 卡拉胶复合样品；③市售商品）

通过表 3-3 的数据比较可发现，空白样品的酥脆性只大于市售商品，但小于其他样品。0.2% 的 170 目海藻酸钠和 0.3% 的卡拉胶复合的样品相比于各方面就显得比较突出，酥脆性、弹性、恢复性、粘着性等均不亚于市售商品，由此可确定 0.2% 的 170 目海藻酸钠和 0.3% 的卡拉胶复合为最佳配比^[4]。

4 结论

在应用海藻酸钠充当保水剂时使用低凝胶强度即低粘度的海藻酸盐即可，其中 170 目海藻酸钠和卡拉胶是首选。选用复合胶时，采用 0.2% 的 170 目海藻酸钠与 0.3% 的卡拉胶复合即可大大提高肉制品的品质和质构，其持水性达到最佳。

参考文献

[1] 刘冠勇, 罗欣. 影响肉与肉制品系水力因素之探讨[J]. 肉类研究. 2000 (3).
[2] 黄德智. 肉制品添加物的性能与应用[M]. 中国轻工业出版社, 2002 (9).
[3] 江学荣, 龚韵. 亲水胶体对肉糜凝胶强度和持水性能的影响[J]. 肉类研究. 2005 (5).
[4] Moeller S, Rahn M, Schneider F TI. Effect of different phosphate proportions on consistency and sensory of cookede sausages. Fleischwirtschaft, 2001, 81(8).
研究[J]. 分析化学, 2007, 35 (9): 1319~1322.
[4] G. Brambilla, M. Fiori, B. Rizzo, et al. Use of molecularly imprinted polymers in the solid-phase extraction of clenbuterol from animal feeds and biological matrices. Journal of Chromatography B, 2001, (759) 27~32.
[5] C. Berggren, S. Use of molecularly imprinted solid-phase extraction for the selective clean-up of clenbuterol from calf urine. Journal of Chromatography A, 2000, (889) 105~110.
[6] Houjiang Zhou. Flow Chemilu-minescence Sensor for Determination of Clenbuterol Based on Molecularly Imprinted Polymer [J]. Analytica Chimica Acta, 2004, (523): 237~242.