

亚麻籽胶对提高肉制品中脂肪稳定性的研究

■ 刘跃泉 陈涛 赵百忠 (绿旗生物科技公司 新疆 831100)

摘要: 对亚麻籽胶在肉制品中提高脂肪稳定性的研究情况进行了详尽的描述, 包括对比使用酪蛋白、亚麻籽胶加工肉制品时对脂肪的作用; 并用感官分析对脂肪损失不同量时的产品做了评价。

关键词: 亚麻籽胶; 肉制品; 脂肪稳定性

前言

亚麻籽胶 (linseed gum) 又名富兰克胶, 是一种多功能天然的食品添加剂。它是以生长在内蒙古、陕西、东北一带的亚麻籽为原料生产的天然高分子亲水胶体。在肉制品加工中人们通常选用的乳化剂仅能一定程度地抑制油水分离, 产品却达不到理想的状态, 亚麻籽胶有突出的乳化特性、极强的亲水作用以及独特的凝胶性质并且可以与肉制品中的蛋白质和淀粉形成很好的网络结构。亚麻籽胶对脂肪有很好的乳化作用, 以致产品中的脂肪能够有很好的稳定性。从而亚麻籽胶是肉制品加工中一种理想的乳化、保水、抗淀粉回升的天然的食品添加剂。

1 材料与方法

1.1 原辅料

猪瘦肉及肥膘: 本地市场购得 (义利冷鲜肉)、大豆分离蛋白、302 型亚麻籽胶 (绿旗生物科技公司)、卡拉胶、淀粉: 食用级; 色素亚硝酸钠、复合磷酸盐、食盐、调味料等: 市售。

1.1.1 自制肉制品样品, 市售双汇、金锣等厂家的产品。

1.2 主要设备仪器

斩拌机、电子称、台秤、灌肠机、卡扣机、高温杀菌锅、称量瓶、恒温箱、干燥器、压力计。

1.3 实验方法

1.3.1 脂肪浸出速率测定

肉制品脂肪溶剂浸出动力学的研究: 通过肉

制品切片在相同条件下, 用特定溶剂进行脂肪浸提, 测定不同时间浸出脂肪的数量, 确定肉制品脂肪浸出速率, 建立肉制品脂肪浸出的动力学曲线, 从而说明肉制品脂肪的稳定性。

1.3.1.1 肉制品切片制作

取相同质量标准的自制和市售产品, 切成 2 ~ 5 毫米厚切片, 备用。

1.3.1.2 最佳切片厚度的选择

测定不同厚度肉制品切片在不同溶剂中、不同时间的脂肪溶出量, 选择溶出速度在 30 ~ 70% / 小时的切片厚度, 作为测定脂肪溶出的最佳切片厚度。

1.3.1.3 溶剂的选择

溶剂选择对于测定不同肉制品的脂肪浸出速率, 非常重要。合适的溶剂应当满足: 一、低沸点, 在肉制品切片中无残留, 不与肉制品成分发生化学反应; 二、不同稳定性产品的脂肪浸出速度有明显差异, 可以区分不同产品的脂肪浸出速度, 反映脂肪的稳定性差异。为此, 选择乙醚、正庚烷、丙酮、甲苯及其混合溶液进行浸提。

1.3.1.4 浸提

称重后, 将样品分别置于样品皿中, 加入相同量的选择好的溶剂, 盖好容器, 浸提。

1.3.1.5 制图

记录样品质量变化与时间, 绘制脂肪浸出量变化—时间曲线。

1.3.2 特定压力下产品油脂渗出量的测定

将肉制品切片置于容器中以特定压力挤压切

片, 产品中水分和油脂将会渗出, 将渗出液体中脂肪用乙醚萃取, 然后将乙醚蒸发, 测定残留液体的质量。

1.3.2.1 压力的选择

压力过大将导致切片破裂, 不同产品油脂渗出数据差异减小。压力过小, 渗出量很低, 差异也较小, 不能说明不同产品脂肪稳定性的差异。因此选择 100 牛 / 平方厘米 ~ 500 牛 / 平方厘米作为选择测定脂肪渗出的量, 选择最佳压力。

1.3.2.2 切片厚度的选择

厚度太大, 渗出脂肪的量相对差异减小, 分辨率不够。太薄脂肪渗出量接近样品极限, 相对差别也较小, 分辨率不理想。为此, 切片厚度选择在 2 毫米 ~ 5 毫米进行筛选, 确定分辨率和精密度好的最佳厚度。

1.3.2.3 脂肪渗出量在最佳渗出条件下渗出速度的测定

按最佳渗出条件挤压切片, 测定不同时间下脂肪渗出的量。

1.3.2.4 绘制脂肪渗出动力学曲线

1.3.3 观测不同产品, 脂肪损失量不同时, 产品的结构和口味的变化

脂肪含量变化是影响肉制品结构和感官质量的重要因素, 因此观测脂肪含量变化对产品结构和感官质量的影响, 对于认识产品脂肪稳定性对产品结构和口感尤其是产品储藏过程中的结构和口味的改变的影响规律是非常重要的。

1.3.3.1 观测产品不同脂肪含量时肠体、切片的结构、弹性。方法同实验一。

1.3.3.2 对脂肪损失数量不同的产品进行感官综合评价。

1.3.3.3 建立产品脂肪稳定性(渗出或浸出速度)与产品结构及其感官评价结果的相关性模型。

1.4 测定指标

1.4.1 脂肪浸出速率测定

通过实验, 最终确定切片厚度为 2 毫米, 溶剂为乙醚, 测定时间为 0 ~ 105 分钟。

1.4.2 特定压力下产品油脂渗出量的测定

在受压条件渗出脂肪测定的最佳条件为切片为 1 毫米, 压力为 500 牛 / 平方厘米, 时间为 0 ~

240 分钟。

2 结果

2.1 样品脂肪浸出量的测定

将自制样品与市售的双汇、金锣等厂家的样品用脂肪浸出速率的测定方法按照测定标准测定。测定结果如表 1; 绘制的浸出脂肪速率的曲线如曲线 1。

表 1 样品浸出脂肪速率的测定

时间(min)	0	15	30	45	60	75	90	105
酪蛋白自制样品	0.000	0.286	0.384	0.490	0.570	0.641	0.697	0.750
亚麻籽胶自制样品	0.000	0.176	0.290	0.324	0.350	0.410	0.480	0.500
马可波罗样品	0.000	0.123	0.147	0.203	0.237	0.258	0.283	0.305
王中王样品	0.000	0.167	0.278	0.304	0.342	0.386	0.443	0.488
金锣王样品	0.000	0.178	0.286	0.327	0.352	0.413	0.486	0.503

测定室内温度: 18

脂肪浸出量单位: g/10g

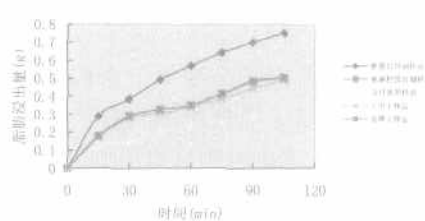


图 1 脂肪浸出量曲线

2.2 样品脂肪渗出量的测定

将自制酪蛋白样品、自制亚麻籽胶样品、市售双汇、金锣样品用上述的脂肪浸出量测定方法按照测定指标进行测定。测定结果如表 2。绘制曲线如图 2。

表 2 样品脂肪渗出量的测定

时间(min)	10	30	60	120	180	240
样品						
酪蛋白自制样品	0.000	0.228	0.385	0.480	0.560	0.620
亚麻籽胶自制样品	0.000	0.220	0.360	0.470	0.540	0.590
马可波罗样品	0.000	0.142	0.216	0.358	0.498	0.590
王中王样品	0.000	0.162	0.283	0.411	0.546	0.618
金锣王样品	0.000	0.158	0.225	0.359	0.513	0.614

测定室内温度: 18

脂肪渗出量单位: g/10g

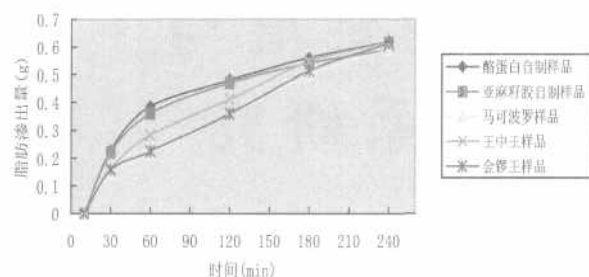


图2 脂肪渗出量曲线

2.3 不同脂肪浸出量时产品结构致密性（密度）测定结果

在不同测定时间测定浸出脂肪后被测样品密度，密度测定时用容积法测定被测产品的密度。测定的结果如表3；绘制的密度的曲线如图3。

表3 不同脂肪浸出量时产品结构致密性（密度）测定结果

时间(min) 样品	0	15	30	45	60	75	90	105
酪蛋白自制样品	1.053	1.051	1.047	1.041	1.021	1.020	1.014	1.009
亚麻籽胶自制样品	1.047	1.043	1.038	1.035	1.023	1.020	1.017	1.011
马可波罗样品	1.052	1.050	1.046	1.040	1.031	1.026	1.021	1.017
王中王样品	1.050	1.047	1.043	1.038	1.025	1.022	1.021	1.015
金锣王样品	1.049	1.046	1.042	1.037	1.024	1.019	1.017	1.013

测定室内温度：18

单位：g/ml

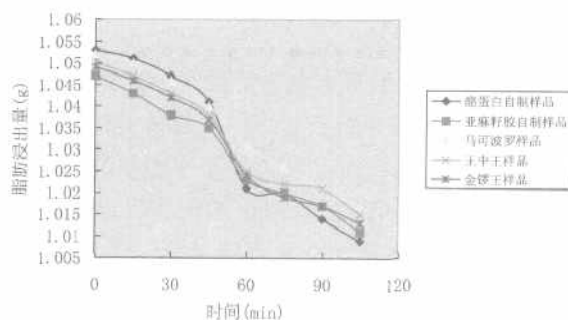


图3 不同脂肪浸出量产品密度曲线

2.4 不同样品感官质量综合评价结果

选取十个受专业训练的感官评价员，在饭后半小时后进行感官评价，感官评价员没有疾病。

2.4.1 自制亚麻籽胶样品感官评价结果

时间 (min) 项目	0	15	30	45	60	75	90	105
表观	8.56	5.68	4.56	3.85	2.25	/	/	/
弹性	9.87	3.84	2.98	2.05	1.56	/	/	/
色泽	8.57	8.31	8.15	7.86	7.43	/	/	/
组织状态	5.96	4.56	4.13	3.83	3.47	/	/	/
综合评分	8.24	5.60	4.96	4.40	3.68	/	/	/

2.4.2 自制酪蛋白样品感官评价结果

时间 (min) 项目	0	15	30	45	60	75	90	105
表观	8.12	5.24	4.19	3.62	2.08	/	/	/
弹性	6.89	3.60	2.79	1.97	1.39	/	/	/
色泽	8.62	8.15	8.02	7.69	7.31	/	/	/
组织状态	5.83	4.41	3.92	3.71	3.26	/	/	/
综合评分	7.37	5.35	4.73	4.25	3.51	/	/	/

2.4.3 马可波罗样品感官评价结果

时间 (min) 项目	0	15	30	45	60	75	90	105
表观	8.73	5.36	4.32	3.79	2.19	/	/	/
弹性	9.68	3.79	3.01	2.03	1.47	/	/	/
色泽	8.56	8.27	8.09	7.79	7.38	/	/	/
组织状态	6.03	4.51	4.10	3.78	3.34	/	/	/
综合评分	8.25	5.48	4.88	4.35	3.60	/	/	/

2.4.4 王中王样品感官评价结果

时间 (min) 项目	0	15	30	45	60	75	90	105
表观	8.68	5.21	4.08	3.61	2.05	/	/	/
弹性	8.95	3.56	2.66	1.93	1.36	/	/	/
色泽	8.67	8.09	7.99	7.65	7.35	/	/	/
组织状态	5.96	4.37	3.81	3.64	3.13	/	/	/
综合评分	8.07	5.31	4.64	4.21	3.47	/	/	/

2.4.5 金锣王样品感官评价结果

时间 (min) 项目	0	15	30	45	60	75	90	105
表观	8.69	5.02	4.20	3.34	1.88	/	/	/
弹性	8.77	3.43	2.18	2.04	1.89	/	/	/
色泽	8.89	7.96	7.77	7.59	7.43	/	/	/
组织状态	5.87	5.61	5.57	4.06	3.91	/	/	/
综合评分	8.06	5.51	4.93	4.26	3.78	/	/	/

3 分析与讨论

比较用酪蛋白和亚麻籽胶制作的火腿肠以及双汇、金锣产品切片脂肪浸出和渗出的数据表明，亚麻籽胶用量达到酪蛋白用量1/7.5时，脂肪的溶

猪胴体瘦肉率仪器测定值与 生猪品种等级的关系研究

■ 程文新^{1,2} 王玉芬² 岳田利¹ 张志伟²

(1.西北农林科技大学食品科学与工程学院 陕西 杨凌 712100; 2.双汇集团技术中心 河南 漯河 462000)

摘 要:使用PG100 瘦肉率测定仪,对四种不同品种等级的生猪屠宰后的胴体的瘦肉率进行了测定,并与精确分割试验测定的瘦肉率进行了比较。结果表明使用仪器测定的瘦肉率指标,能够较好地反映生猪品种等级的优劣,可以用于生猪屠宰过程中的智能分级。

关键词:猪胴体;瘦肉率;生猪品种;PG100;智能分级

The study on the relationship between lean percentage of the pig carcass read by machine
and grade of pig strain

Cheng Wen-xin^{1,2} Wang Yu-fen² Yue Tian-li¹ Zhang Zhi-wei²

(College of Food Science and Engineering, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry,
Yangling 712100, China)

Abstract: Lean percentages of the pig carcasses of four grades of pig strains got by PG100 Grading
Prober were investigated, and compared with the lean percentages got by cut out trial. The result shows
that the lean percentages got by PG100 can well reflect the quality accord to the pig strain, and
it can be used as basic value for carcass automatic grading during slaughter.

Keywords: pig carcass; lean percentage; pig strain; PG100; automatic grading

猪胴体分级是对猪胴体的质量等级进行判断的方法。猪胴体的级别,是屠宰业制订生猪采购价格的重要依据之一。在消费潮流引导下,瘦肉率成

基金项目:“十五”国家科技攻关计划项目(2001BA501A11)

作者简介:程文新(1970-),男,在读硕士,高级工程师,研究方向:食品科学

.....
出和渗出速度低于酪蛋白配方的样品。但高于双汇和金锣市售产品的速度,这主要是因为加工条件不同,产品的致密性有差别所致。而且,肉制品脂肪含量增加时,脂肪两种条件下的损失量无明显变化,从而证明,亚麻籽胶提高脂肪稳定性的作用非常明显。亚麻籽胶的这种作用是基于其独特的结构和组成。由于亚麻籽胶不仅是一种杂多糖,同时,还存在结合蛋白,使其在具有很强亲水能力的同时还具有很强的乳化能力,这一特点是其他胶体所不具备的。因此,亚麻籽胶的使用,对于提高肉制品乳化体系中的脂肪稳定性作用明显。

通过对不同脂肪损失情况下,肉制品结构和感官质量的观测和评价结果可以看出,脂肪的损失对

为判断猪胴体级别的主要指标,瘦肉率越高,猪的经济价值越高^[1]。一般来说,屠宰完毕后,只要进行精确的分割,就可获得实测瘦肉率,但是该指标

.....
产品结构和感官质量影响非常强烈。随着脂肪的损失,肉制品结构开始松散,感官质量大幅度下降。因此,如何提高肉制品乳化体系中脂肪的稳定性,对于提高肉制品稳定性,保证肉制品在储藏、烹调过程中的感官质量具有重要意义。从这种意义上看,亚麻籽胶的使用将有利于这一问题的解决。

参考文献

- [1] 南庆贤. 肉类工业手册. 中国轻工业出版社 2003.
- [2] 汪岩,赵百忠,陈涛. 亚麻籽胶在高温火腿肠中应用性能的研究. 肉类研究, 2005, 8.
- [3] 天野庆之著,金辅建,薛茜编译. 肉制品加工手册,北京;中国轻工业出版社,1998.