

文章编号:1000-9973(2006)10-0045-04

酶法制备肉味香精及其风味调配的研究

李宏梁,马雅鸽

(陕西科技大学 生命科学与工程学院,陕西 咸阳 712081)

摘要:研究用酶水解牛肉和大豆蛋白粉制成牛肉水解蛋白和大豆水解蛋白,再添加葡萄糖和半胱氨酸等辅料,利用美拉德反应制备牛肉味香精的主香体,再对其进行调香,确定能产生逼真、浓郁牛肉香味的最佳配方。

关键词:肉味香精;动物水解蛋白(HAP);植物水解蛋白(HVP);美拉德反应

中图分类号:TS264.3 **文献标识码:**B

The preparation of a meat—savor process flavoring from hydrolyze protein

LI Hong—liang ,MA Ya—ge

(College of Life Science & Engineering, Shanxi University of Science & Technology, Xianyang 712081, China)

Abstract:In this paper, the animal protein hydrolyzed by the enzymatic hydrolysis is studied. Beef was hydrolyzed by neutral protease, Soybean powder was hydrolyzed by papain. The flavor of meat—savor use beef as main stuff append HAP、HVP、glucose and so on. The process gain the main flavor of the meat flavor by the maillard reaction. A reaction component which developed best really and strong beef s meaty odor has been determined.

Key words: meat flavor;hydrolyzed animal protein (HAP);hydrolyzed vegetable protein(HAP);maillard reaction

水解植物蛋白(HVP)和水解动物蛋白(HAP)都是营养型的食品添加剂,以其柔和丰满的鲜美口感广泛应用于肉制品、方便面、膨化食品以及调味品中。HVP和HAP的制备主要分别以豆粕粉、玉米蛋白、花生饼和各种肉类等为原料,通过酸法或酶法水解将蛋白质水解成氨基酸或短肽。酸法水解会产生具有致癌性的1,3-二氯-2-丙醇和3-氯-1,2-丙二醇,而酶法水解制备的HVP

和HAP的水解产物只有短肽和氨基酸,符合食品卫生的要求,因此酶法水解生产植物蛋白是发展的必然趋势^[1]。

肉味香精是以天然香料,合成香料及其他辅助成分为主,经调香达到香气的和谐与仿真,调配成香基,再以葡萄糖,麦芽糊精为载体,均匀混合后成为产品^[2]。运用现代科技,将酶解技术及美拉德反应,调香技术,超临界萃取技术,微胶囊技术等综合运用于香

收稿日期:2006年02-27

作者简介:李宏梁(1967-),男,副教授,硕士,多年从事食品添加剂方面的研究。

精的生产中,形成以美拉德反应物为主体,通过调香生产出具有独创性和香气强度稳定持久的肉味香精^[3]。

1 材料与方 法

1.1 材料

大豆蛋白粉,中性蛋白酶,木瓜蛋白酶,半胱氨酸,I+G;广西南宁庞博生物工程有限公司;鲜牛肉:市售;香辛料:宝鸡建忠食品有限公司提供;葡萄糖:咸阳化学试剂店铺购买。

1.2 主要仪器

HHS 型电热恒温水浴锅:上海博迅实业有限公司医疗设备;高压杀菌锅:植物纤维粉碎机:上海沪南科学仪器联营厂制造;组织捣碎机:苏州科学仪器公司;凯氏定氮仪:分析实验室提供;AE200 型电子天平:梅特勒;1240 型紫外可见光分光光度计:日本岛津。

1.3 方 法

1.3.1 肉味香精的制备

精牛肉/大豆水解蛋白→切粒→高压蒸煮→打浆→胶体研磨→加入中性蛋白酶/木瓜蛋白酶酶解→灭酶→美拉德反应→调香→均质→喷雾干燥→评香、检验→包装→产品

↑ ↑
HAP、HVP、葡萄糖等 香辛料、I+G

1.3.2 测定方法

(1)总氮含量测定:凯氏定氮法;

(2)游离氨基氮测定:甲醛滴定法;

(3)水解度的计算^[1]
$$DH = \frac{N_2 - N_1}{N_0 - N_1}$$

N_0 —总氮含量(%); N_1 —酶解前游离氨基酸的含量(%); N_2 —酶解后游离氨基酸的含量(%);

(4)风味强度测定:由 7 名经训练的香精行业专业人员对样品进行感官评价^[2]。

2 结果与分析

2.1 酶法水解条件的选择

同一种酶水解同一种蛋白质采用的水解条件不同,其效果也会不同。本研究用木瓜蛋白酶水解大豆蛋白粉制备 HVP^[4];用中性蛋白酶水解鲜牛肉制备 HAP^[5]。

对于 HVP 的制备在固液比 1:4,pH 值 6,温度 50℃条件下,分别选取不同的木瓜蛋白酶用量 E/S 为 0.5%、1%、2%、3%、4%,将大豆蛋白粉水解 24h。比较水解效果。

对于 HAP 的制备在固液比 1:3.5,pH 值 8,温度 50℃条件下,分别选取不同的中性蛋白酶用量 E/S 为 0.5%、1%、2%、3%、4%,将鲜牛肉水解 24h,比较水解效果。

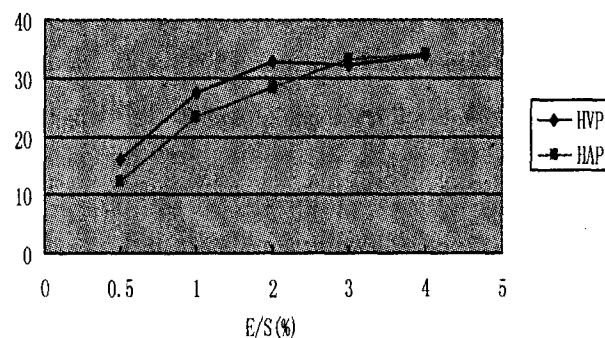


图 1 不同酶用量时的水解度

如图 1 所示,总体而言水解度随酶用量的增加而升高,在制备 HVP 时,当酶用量为 2%时,在上述的水解条件下,其水解度可以达到 32.6%,接近酶用量为 3% 和 4% 的水解度,为了节约成本,选择木瓜蛋白酶用量为 2%;在制备 HAP 时,当酶用量为 3%时,在上述水解条件下,其水解度可以达到 33.2%,与酶用量 2%时水解度 28.4%差别较大,而且接近酶用量为 4% 的水解度,为了达到较高的水解度并且节约成本,选择中性蛋白酶用量为 3%。

2.2 美拉德反应最佳配方的选择

2.2.1 反应条件的确定

将实验材料:鲜牛肉 50g、HAP 和 HVP 为 50g、丙二醇 5g、食盐 2.0g、半胱氨酸

1.3g, 麦芽酚 1.0 g 搅拌均匀, 然后使葡萄糖浓度为 6%, 水分含量达到 40%, 再按不同的温度、时间、pH, 做三因素三水平 $L_9(3^4)$ 的正交试验。对于正交试验所得的 9 个试样, 7 名评价员采取评分检验对样品进行评价, 如很不喜欢记(-3), 不喜欢记(-2), 不太喜欢记(-1), 一般喜欢记(0), 稍喜欢记(1), 喜欢记(2), 很喜欢记(3)^[6], 实验结果如表 1 所示:

表 1 美拉德反应条件的正交表

实验号	因素			官评定的总分
	温度(°C)	时间(min)	PH	
	A	B	C	
1	1(110)	1(180)	1(5)	-4
2	1	2(240)	2(6)	-2
3	1	3(300)	3(7)	4
4	2(120)	1	2	-1
5	2	2	3	4
6	2	3	1	5
7	3(130)	1	3	-5
8	3	2	1	4
9	3	3	2	10
K_1	-2	-10	5	$\Sigma=15$
K_2	8	6	7	
K_3	9	19	3	
优水平	A_3	B_3	C_2	
R	11	29	4	
主次顺序	BAC			

从表 1 可知: 反应时间是最主要的影响因素, 其次是反应温度和反应的 pH 值, 从试验可知最佳的反应条件是温度 130°C, 时间 300min, pH 值为 6 时, 但是由于温度 120°C 和 130°C 的差别并不大, 考虑到经济的因素, 选择最适的反应温度为 120°C。

2.2.2 不同 HAP 和 HVP 配比对美拉德反应产物风味的影响

将实验材料: 鲜牛肉 50g、丙二醇 5g、食盐 2.0 g, 麦芽酚 1.0 g 搅拌均匀, 然后使葡萄糖浓度为 6%, 水分含量达到 40%, 再调整

pH 为 6.0, 在高压杀菌锅内 120°C 加热 300min。HAP 和 HVP 分别以 1:1、2:1、3:1、4:1、5:1 配比加入(但是总量为 50g), 实验结果如表 2 所示。

表 2 HAP 与 HVP 配比对美拉德反应物香气的影响

m(HAP):m(HVP)	OD _{375nm}	香气特征
1:3	0.426	弱肉香气, 较强的豆腥味
1:2	0.432	肉香气较强, 微弱的豆腥味
1:1	0.447	肉香气很强
2:1	0.541	肉香味很强, 微弱的硫臭味
3:1	0.601	肉香味很强, 微弱的焦糊味

由表 2 可知, HVP 的含量越高肉味越弱, 且伴有令人不乐的豆腥味, 随着 HAP 含量的增加肉味越来越强, 但是高到一定程度后肉味的变化不大, 而且 HAP 含量过高反而产生令人不愉快的味道, 因此积于风味和成本的考虑, HAP 与 HVP 的比例为 1:2 时最合适。

2.2.3 葡萄糖添加量对美拉德反应产物风味的影响

在上述条件下分别以 4%、5%、6%、7%、8% 加入葡萄糖, 实验结果如表 3 所示。

表 3 葡萄糖浓度对美拉德反应物香气的影响

葡萄糖(%)	OD _{375nm}	香气特征
4	0.218	微弱肉香气
5	0.363	弱肉香气
6	0.549	肉香气最强
7	0.580	肉香减弱, 焦糖香增强
8	0.694	肉香弱, 焦糖香强, 有焦苦味

由表 3 可知, 随着葡萄糖浓度的提高, 褐变程度逐步提高, 肉香气增强。葡萄糖浓度为 4% 时, 美拉德反应不彻底, 肉香味太淡, 葡萄糖浓度为 6% 时, 反应最彻底且没有糖残留, 肉香气最强没有产生焦糖味, 所以葡萄糖浓度为 6% 时最合适。

2.3 调香

将八角、花椒、肉桂、桂皮、丁香、山柰、豆

蔻、洋葱这 8 种香辛料粉碎按一定比例混合,再在其中加入一定的 I+G 和香料,将其一并分散在载体(乳糖)上制成复合香料,将美拉德反应香基与复合香料以 10:1、9:1、8:1、7:1、6:1、5:1、4:1、3:1、2:1 配比,做 9 次试验,按上述的比例顺序将试验样品依次编号 1、2、3、4、5、6、7、8、9,调香的结果通过绘制风味描述图来评价,评价员 7 人对咸、肉、焦糖、辣、酸、甜、硫苦、鲜 8 种风味进行打分,每种风味满分为 9 分,对每种风味取平均值,按平均分绘制风味描述图,各种风味较平滑的为最佳配方^[2]。各种风味的评分如所示,风味描述图如图 2 所示:

表 4 各种风味的评分

实验号	平均分							
	咸	肉	焦糖	辣	酸	甜	硫苦	鲜
1	3.5	8.3	3.0	3.1	2	3.0	4.0	4.5
2	3.8	8.0	3.6	3.8	2.5	3.4	3.9	4.4
3	4.0	8.3	3.7	3.6	3	3.5	4.0	4.0
4	4.8	8.6	4.2	4.0	3.5	4.5	3.5	6.0
5	4.4	7.4	4.8	4.3	2.5	5.2	3.2	5.2
6	3.9	7.1	4.7	3.2	2.0	5.0	3.0	5.1
7	3.6	7.0	5.0	3.1	2.3	5.4	2.6	5.3
8	3.4	6.9	4.4	3.0	2.1	5.2	2.5	4.6
9	3.3	6.8	5.0	2.6	2.0	5.0	2.3	4.0

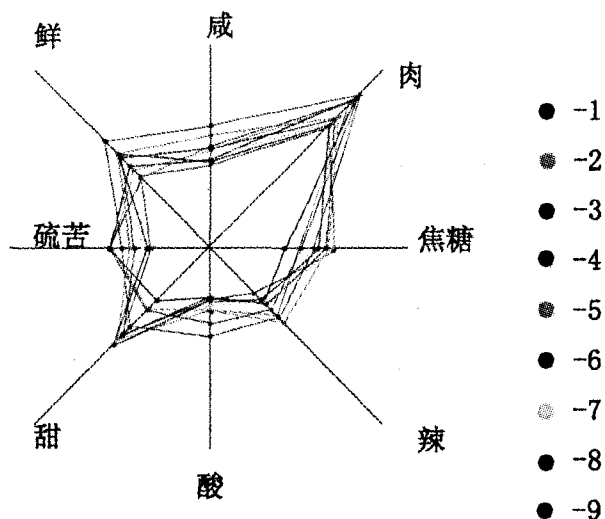


图 2 调味的风味描述图

结合表 4 和图 2 可以看出,4# 配方(美拉德反应香基与复合香料的比例为 6:1)是最佳配方,4# 配方的肉味、鲜味最突出,而且硫苦味相对较低,焦糖味相对居中,其他的风味较为平和。尽管相对而言 6# 配方较为平缓,但是硫苦味过高,肉味过低,因此参考图 2 多方面考虑 4# 配方仍为最佳配方。

3 结论

用 2% 木瓜蛋白酶制备 HVP,用 3% 中性蛋白酶制备 HAP;美拉德反应的最佳配方为:鲜牛肉 50g、含水量 40%、半胱氨酸 1.3%、丙二醇 5.0%g、食盐 2.0 %g,麦芽酚 1.0% g、HAP 与 HVP 的比例为 1:2(总量为 50g)、葡萄糖浓度为 6.0%,其最佳反应条件时 pH 值 6、温度 120℃,反应 300min;调香的最佳配方是美拉德反应香基与复合香料以 6:1 配比。

参考文献:

- [1]武彦文. 酶法水解植物蛋白制备肉味香精的研究[J]. 食品工业科技,2003,(3):53-55.
- [2]沈再春主编. 现代方便面和挂面生产技术[M]. 北京:中国科学技术出版社,2001,(8).
- [3]余勤. 现代食品工业高新技术在肉味香精中的应用[J]. 天津:中国调味品,2005,(3):9-14.
- [4]GA. Tucker L. F. J. Woods. Enzymes in food processing(第二版)[M].
- [5]WILLIS A W, SCOTT T K. Methods in Enzymology. Biomass Part A, Cellulose. Academic Press, Inc. 1988. 160.
- [6]曹东序,姚秀玲,鸡肉蛋白水解液的研究[J]. 天津轻工业学院学报,2002,9(3):11-13.
- [7]国新颜,宋焕禄,孙保国. Maillard 反应和肉味香精的研究[J]. 北京轻工业学院学报,1999,9(3):40-44.