

大豆水解蛋白调味料研制^{*}

赵贵兴 陈霞

(黑龙江省农业科学院大豆所, 哈尔滨 150086)

摘要 近年来, 大豆水解蛋白作为新一代食品添加剂, 用于生产高档调味品和汤料, 也作为蛋白质及氨基酸强化剂应用于营养保健食品的生产。本文主要是以大豆饼粕为原料用酸水解法制备新型调味料的试验研究, 对酸法工艺进行细致的研究, 确定、完善水解工艺条件, 并以水解物为基料研究出不同风味的调味料。同时给出了四种水解蛋白的产品的理化检测结果, 最后对产品的特性进行了讨论与评价。

关键词 酸水解; 大豆饼粕; 调味料; 水解蛋白; 添加剂; 强化剂

中图分类号 S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2002)03-0234-04

0 前言

大豆蛋白质经酶催化等方法水解得到的产物称为大豆水解蛋白。产品有液体、胶体和粉状。大豆水解蛋白主要由油厂的副产品饼粕制取, 一般饼粕中含有15%—50%蛋白质, 传统上饼粕多作为饲料和肥料, 造成了资源的大量浪费。据报道大豆饼粕经木瓜蛋白酶水解后, 蛋白质大分子变为低肽和氨基酸, 大大提高了其水溶性, 蛋白质含量可高达81.10%, NSI达95.7%。由于大豆水解蛋白粉中游离氨基酸和蛋白质含量高, 味道鲜美, 无苦味, 水溶性好, 可作为食品添加剂加到面食、肉食、饮料、快餐等各种食品中, 以增加氨基酸和蛋白质含量。大豆水解蛋白含有人体需要的氨基酸, 营养价值高, 速溶性好, 风味独特, 受到广大消费者的承认。日本水解蛋白主要用于生产方便食品、调味品和营养强化方面, 中国的部分方便面生产企业在其产品中也使用大豆水解蛋白作为调味品。大豆水解蛋白作为肽和游离氨基酸的混合物, 具有一系列的功能, 被广泛应用于食品生产。

大豆水解调味料是一种以脱脂大豆饼粕为原料, 采用酸水解法, 经水解、中和、过滤、脱色、脱臭、干燥等工序制成的一种新型调味基料, 属于天然氨基酸类调味品, 含植物蛋白, 利用现代生物技术——

酶法水解将大豆催化降解后, 可得到大豆水解蛋白, 主要含低肽分子, 与大豆蛋白相比营养价值不变。并且它还具有四个非常重要的特性, 在食品领域中有极大的应用前景:

(1)营养特性: 它的消化吸收速度、程度较大豆蛋白或复合氨基酸更好。

(2)具有生理机能调节特性: 可以促进皮下脂肪的代谢, 有利于减肥者体重的控制, 促进胆固醇排泄的作用, 预防心脑血管疾病的发生等功效。

(3)酶解特性: 溶解性能好, 可在各种食品中应用。

(4)低抗原性: 经过加工的大豆水解蛋白的抗原性大大降低, 不会产生过敏反应。

本实验主要对酸法工艺进行细致的研究, 确定、完善水解工艺条件, 并以水解物为基料研究出不同风味的调味料。产品具有以下特点:

(1)具有浓郁的植物蛋白特有的香气, 高氨基酸含量, 甘鲜美味, 呈味力强, 可突出并烘托主香气, 抑制不良异味;

(2)接近人体的氨基酸组成和低于限量标准的氯丙醇含量, 更利于健康;

(3)粘附性好, 易于计量添加。

1 材料和方法

* 收稿日期: 2001-10-31

作者简介: 赵贵兴(1978—), 男, 在读硕士, 从事大豆品质分析及加工研究。

1.1 试验材料

1.1.1 原料

脱脂豆粕(高温豆粕): 哈尔滨三棵树油厂提供。
盐酸: 食品级盐酸, 符合 GB1897—80 标准。
氢氧化钠: 粉末状, 吉林化工厂生产。

1.1.2 设备与仪器

301 搪瓷玻璃调速搅拌反应釜: 北京化工设备厂。
HACH—43800 数字式酸度计: 美国产。
BuCHI190 小型喷雾干燥器: 瑞典产。
Tacotor1030 自动凯氏定氮仪: 瑞典产。

1.2 试验方法

1.2.1 产品指标测试

总氮: 凯氏定氮法
 α -氨基态氮: 甲醛滴定法
氯化钠: 滴定法
氨基酸: 氨基酸自动分析仪
铅、砷: 原子吸收法
微生物指标(细菌总数、大肠菌群、致病菌): 按
国标食品卫生检测法微生物部分标准。

1.2.2 主要工艺路线

脱脂豆粕→浸渍→酸水解→中和→
粗过滤→活性炭处理→细过滤→喷雾干燥→
调制→复合水解蛋白
普通水解蛋白→调制→复合水解蛋白

2 结果与讨论

2.1 工艺条件确定

本实验以酸溶液的浓度及酸溶液与豆粕的比例、水解温度、水解时间为因素水平, 采用正交实验法测定结果见表 1。

由正交实验结果分析来看, 在本试验设定的试验条件范围内, 酸浓度和水解时间在水平因素中起主要作用。随酸浓度和水解时间的增加, 水解物的总氮、氨基总氮、水解率、氮溶解率、固形物含量等指标都呈上升趋势, 从产品质量的角度讲, 希望水解率能有较高氨基态含量和较高的得率, 但酸浓度过高一方面中和后水解物中产生过多的氯化钠不利于使用; 一方面引起成本增加过大, 所以酸浓度宜适当, 水解时间过长各项指标的增长幅度已不大。为了节省能耗, 水解时间亦应适宜, 最后选定酸浓度 4N、水解时间 8h 左右为适宜生产条件。此条件下, 酸浓度不是太高, 水解时间也不是太长, 而各项指标都比较高。

2.2 大豆水解蛋白理化与微生物检测结果

本试验于 2001 年在郑州粮院通过改变生产工艺研制 4 种水解蛋白(HVP)其理化检测结果及特性见表 2。同时在 2001 年在黑龙江商业大学对其指标的检测符合下列标准, 见表 3、表 4。

表 1 $L_9(3^4)$ 正交试验结果

Table 1 The anaylysis the right angle experiment $L_9(3^4)$

试验号 Experimental number	总氮 Total nitrogen (mg/ ml)	氨基态氮 Amino nitrogen (mg/ ml)	氮溶解率 Rate of nitrogen solution (%)	水解率 Rate of hyd rolyzation (%)	固形物含量 The content of solid shapes (g/ 100ml)
1	15. 22	6. 42	76. 34	42. 18	23. 01
2	15. 64	7. 48	78. 45	47. 82	23. 27
3	15. 90	8. 06	79. 75	50. 71	23. 34
4	15. 54	7. 77	77. 95	49. 98	25. 59
5	16. 25	8. 78	81. 49	54. 01	25. 74
6	16. 62	9. 54	83. 35	57. 38	25. 91
7	15. 95	8. 48	79. 99	53. 17	28. 66
8	16. 55	9. 58	83. 01	57. 92	28. 73
9	16. 43	10. 01	82. 40	60. 90	28. 81

2.3 大豆水解蛋白系列调味料评价

2.3.1 风味评价

食品鲜味是一种很复杂的味感。MSG(谷氨酸一钠), 对鲜味起垂直增鲜的作用, 而 HVP 由于具有复杂的呈味成分, 则起丰富鲜味, 使之更厚重圆润及丰满的作用。两者结合使用可综合体现两者的优点。4 种 HVP 风味特点如下:

HVP—1 型: 色泽重, 具有浓厚的 HVP 特有风味, 起赋味作用, 适用于牛肉汤料、红烧肉汤料等风味浓重色泽深的食品。

HVP—2 型: 色泽浅, HVP 特有风味很小, 适用于鸡肉味汤料、小食品等, 色泽浅, 风味较轻, 微妙的食品, 起增味作用。

HVP—3 型: 色泽重, 具有 HVP 特有风味, 起赋

表 2 理化检测结果及特性

Table 2 The result and properties of the physical and chemical examination

产品代号 Sample number	总氮 Total nitrogen (%干物) (% dry weight)	氨基态氮 Amino nitrogen (%干物) (% dry weight)	NaCl (%干物) (% dry weight)	pH 值 pH value (20%水溶液) (20% water solution)	水份 Water (%)	灰分 Ash (%)	色泽 Color	感观外观 Feel	风味 Taste
HVP—1 型	5.70	3.10	49.2	4.2	3.7	51.12	深褐色	粉状	无异味
HVP—2 型	5.69	3.08	49.4	4.2	3.9	51.32	浅黄色	粉状	无异味
HVP—3 型	5.85	3.50	44.5	4.4	3.9	46.51	深褐色	粉状	无异味
HVP—4 型	5.83	3.46	44.2	4.5	3.8	46.63	浅黄色	粉状	无异味

表 3 卫生指标检测结果

Table 3 The result of epidemic level examination

产品 Product	铅(以 Pb 计) Pb	砷(以 As 计) As	细菌总数 The number of total bacteria	大肠菌数 Coliform bacteria	致病菌 Malignant bacteria
HVP1—4 型 HVP1—4 model	< 1mg/ kg	< 0.5mg/ kg	< 1 万个/ g	< 30 个(spots)/ 100g	未检出(none)

表 4 HVP—1 型氨基酸分析结果

Table 4 The analysis HVP—1 model amino acid

氨基酸 Amino acid	单位 Item	含量 Content	氨基酸 Amino acid	单位 Item	含量 Content
天门冬氨酸 ASP	mg/ 100g	3728.96	异亮氨酸 ILE	mg/ 100g	2530.94
苏氨酸 THR	mg/ 100g	1104.17	亮氨酸 LEU	mg/ 100g	1511.55
丝氨酸 SER	mg/ 100g	1369.22	酪氨酸 TYR	mg/ 100g	2471.78
谷氨酸 GLU	mg/ 100g	6466.17	苯丙氨酸 PHE	mg/ 100g	833.95
甘氨酸 GLY	mg/ 100g	1686.88	赖氨酸 LYS	mg/ 100g	1540.22
丙氨酸 ALA	mg/ 100g	1430.28	组氨酸 HIS	mg/ 100g	1912.13
胱氨酸 CYS	mg/ 100g	4537.95	精氨酸 ARG	mg/ 100g	868.40
缬氨酸 VAL	mg/ 100g	148.72	色氨酸 TRP	mg/ 100g	2175.95
蛋氨酸 MET	mg/ 100g	1684.20	总计 Total	g/ 100g	36.10

味作用,同时还起较强的增味效果。

HVP—4 型:色泽浅,HVP 特有风味很少,但比 HVP—2 型有更强的增味效果。

不同食品对风味物的要求也不同。具体化选择时必须全面考虑食品需要赋味型 HVP 还是增鲜型 HVP,对色泽的要求以及成本,最后再通过实验确定最佳使用量。

2.3.2 大豆 HVP 使用特性

2.3.2.1 温度稳定性 可经受通常食品加热的温度,而且无不良风味变化。低湿及冷冻也不会引起风味变化。

2.3.2.2 溶解性

HVP 原粉极易溶于水,室温下可制成 40%的浓度也无任何沉淀的 HVP 溶液。

2.3.2.3 潮解性

HVP 原粉极易吸湿,结块。目前,还没有十分有效的方法解决此问题。我们使用明胶,CMC 等作为保护剂,在一定程度上减缓其吸湿速率,但效果不是很理想。

2.3.2.4 营养

大豆 HVP 含有 7 种必需氨基酸,只有色氨酸缺乏,所以具有一定的营养作用。

2.3.2.5 安全性

WHO/FAO 已批准酸法水解植物蛋白可作为食品添加剂。

上海粮科所曾作过 HVP 毒性试验和营养试验。结果表明 HVP 无毒无副作用,而且具有相当高的营养价值。

3 结论

大豆水解蛋白调味料,由于具有优良的增味、赋味效果,已被国外作为天然调料广泛应用于畜肉制品、禽肉制品、水产品、各种调味品、快餐、各种小食品等。大豆 HVP 还具有原料来源丰富,生产工艺简单,便于操作、生产周期短,生产过程无需三废处理,原料蛋白质利用率高等特点。利用 HVP 原粉不仅能配制多种复合调味料,还可以利用来与还原糖进

行 Mallard 反应合成牛肉香精、猪肉香精、鸡肉香精等多种香精、香料, 作为天然肉类抽提物的替代品。所以, 大豆 HVP 调味料的开发应用对有效利用蛋白质资源, 为食品工业提供优质调味品, 提高产品质量具有很重要的意义。

参 考 文 献

1 周秀琴. 日本新型调味品的开发[J] . 浙江调味品, 1986, 1: 36-38.

2 李桂珍. 利用玉米蛋白生产新型调味品的研究[J] . 中国调味品, 1990, 1: 16-18.

3 王薇. 国内外植物蛋白生产与加工现状[J] . 食品科学, 1997, 8: 18-20.

4 高福成. 新型发酵食品[M] . 中国轻工业出版社, 1998.

5 赵胜年, 翟俊杰. 水解动物蛋白(HAP)的应用比较[J] . 食品科学, 1996, 5: 55-57.

6 孔保华. 蛋白水解活性肽的研究现状[J] . 中国畜产与食品, 1999, 3: 135-137.

7 高福成. 新型海洋食品[M] . 中国轻工业出版社, 1999.

8 于国平. 水解蛋白的特性及应用[J] . 中国畜产与食品, 1997, 6: 279.

9 林祖申. 怎样看待蛋白水解物及其对酱油调味品影响[J] . 中国调味品, 1998, 12: 8-10.

STUDY ON SOYBEAN HYDROLYZATION PROTEIN AS SEASONING

Zhao Guixing Chen Xia

(Soybean Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract In recent years, soybean hydrolyzation protein was made into new food additives and used to process high grade seasoning and soup material. It was used in the processing of nutrition and health food and acted as strengthen additives of protein and amino acid. Detail stady on Acid Technique confirmed and perfected hydrolyzing technique conditions, and hydrolyte was used as base materials to excogitate different flavor seasoning. The study on new seasoning made from defatted soybean meal by acid hydrolysis is introduced. The results of chemical analysis of four products are given. The physical properties of these products are also discussed here.

Key words Acid hydrolysis; Soy bean meal; Seasoning; Hydrolyzation protein; Additives; Strengthen additives