



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106942689 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710199838.1

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 南京工业大学

地址 211816 江苏省南京市浦珠南路30号

(72)发明人 熊晓辉 郑家伦 李晨 陆利霞

(51)Int.Cl.

A23L 27/20(2016.01)

A23L 27/21(2016.01)

A23L 27/22(2016.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种新型大豆粕咸味香精制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型大豆粕咸味香精制备方法,属于食品添加剂领域。本发明的特征在于:以价格低廉但营养价值高的大豆粕为原料,依次添加碱性蛋白酶及复合植物水解酶 Viscozyme L,以此酶解得到氨基酸和还原糖,从而进行美拉德反应。过程无需外部添加任何糖类和氨基酸来满足美拉德反应的条件,符合现代人对于健康的追求。

1. 一种以大豆粕为原料经过两步酶解制备咸味香精的方法,其特征在于,包括:

将市售的块状的食品级大豆粕粉碎,溶于蒸馏水中,添加碱性蛋白酶在60℃酶解2h后,煮沸灭酶,继续添加复合植物水解酶Viscozyme L 55℃酶解1.5h,制得的酶解液调节初始pH为8,120℃条件下进行美拉德反应1.5h,得到大豆粕液体香精。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的大豆粕酶解液经测定水解度为10.20%~11.71%。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的大豆粕酶解液经测定还原糖含量为0.333mg/ml~0.676mg/ml。

4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的大豆粕酶解液经测定氨基氮含量为1.366mg/ml~1.616mg/ml。

5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的大豆粕酶解液经测定游离氨基酸总量达到了776.25mg/g~1433.14mg/g,精氨酸216.78mg/g~382.93mg/g,丙氨酸89.53mg/g~149.34mg/g,谷氨酸104.32mg/g~160.13mg/g,天冬氨酸57.30mg/g~97.91mg/g。

6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的美拉德反应液经褐变程度测定,在A420nm处的吸光值为0.102~0.180,在A295nm处的吸光值为0.143~0.253。

7. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的美拉德反应液经色差值测定,总色差值达到65.72~68.77,饱和度达到50.23~57.17。

8. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的美拉德反应液经挥发性气体成分分析,共检测出37种香气成分,其中4种烃类化合物(1.7%~2.3%),7种醇类化合物(18.79%~20.63%),6种酯类化合物(14.89%~15.66%),3种醛类化合物(7.9%~8.61%),5种酮类化合物(6.8%~7.25%),5种芳香族类化合物(4.98%~6.03%),1种吡嗪类化合物(1.23%~1.42%),2种呋喃类化合物(0.98%~1.1%),2种吡啶类化合物(0.87%~1.15%)和2种腈类化合物(1.06%~1.16%)。

9. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的美拉德反应液经感光评定分析,先加入10%底物浓度的碱性蛋白酶后加入15%底物浓度复合植物水解酶Viscozyme L的样品有最高的评价。

一种新型大豆粕咸味香精制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品添加剂领域。具体涉及一种新型大豆粕咸味香精制备方法。

背景技术

[0002] 咸味香精包括猪肉香精、牛肉香精、鸡肉香精、羊肉香精(韩晶,李开雄,周海珍.肉类香精的研究进展及其应用现状[J].肉类研究,2008,(7):69-72)等具有肉制品香味的香精和各类海鲜味食用香精,是上世纪七十年代兴起的一种新型食品香精,自上世纪八十年代开始,我国开始研究咸味食品香精,而上世纪九十年代则是我国咸味食品香精快速发展的十年。利用美拉德反应生产咸味香精是目前研究的热点(陈海燕,姜梅.美拉德反应及其在咸味香精生产中的应用[J].中国调味品,2008,(10):37-41)。通过美拉德反应制得的咸味香精比起调配制得的香精,香气更加逼真、饱满且醇厚感更好(王林山,杨玉娟,李应华.肉味香精及其在肉制品中的应用[J].中国食品添加剂,2004,(5):63-66)。

[0003] 美拉德反应是氨基酸与还原糖之间的非酶褐变反应,是食品加工过程中产生香味的重要途径之一。其实质是还原糖或是羰基化合物和氨基化合物之间进行的反应,于1921年由法国科学家Maillard L C发现(Nicoli M.C.,Anese M.,Manzocco L.,Lerici C.R.Antioxidant properties of coffee brews in relation to the roasting degree [J].LWT-Food Science and Technology,1997,30(3):292-297)。现在已有大量实验研究表明美拉德反应是食品热加工产生香味的主要原因,对于生产加工食品具有非常重要的意义,已有不少学者对其机理进行探究(Martins S.I.F.S.,Jongen W.M.F.,van Boekel M.A.J.S.A review of Maillard reaction in food and implications to kinetic modelling [J].Trends in Food Science&Technology,2001,11(9-10):364-373)。

[0004] 本发明以市售食品级大豆粕为原料,依次加入碱性蛋白酶及复合植物水解酶Viscozyme L,以此酶解得到氨基酸和还原糖。过程无需添加任何糖类来满足美拉德反应的条件,并确定了两种酶的最佳添加顺序及添加量,旨在为大豆粕咸味香精的开发及制备提供技术支持。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种新型大豆粕咸味香精制备方法。最大的特点是无需外部添加还原糖来进行美拉德反应。

[0006] 本发明通过添加复合植物水解酶Viscozyme L,自身酶解产生还原糖,与添加碱性蛋白酶酶解出来的氨基酸进行美拉德反应,为制备大豆粕咸味香精提供一定的理论基础。

[0007] 具体技术方案如下:将食品级大豆粕粉碎,溶于蒸馏水中,添加碱性蛋白酶在一定条件下酶解,然后继续添加复合植物水解酶Viscozyme L在一定条件下酶解,将得到的酶解液煮沸灭酶,离心取上清液,采用冷冻干燥工艺制得酶解液干粉;将酶解液干粉以一定的比例加水溶解,在一定条件下进行美拉德反应,制得大豆粕液体香精。

[0008] 本发明的优点:大豆粕作为植物蛋白的主要来源,价格低廉且营养价值较高,无需

外部添加还原糖、氨基酸,通过自身酶解即可进行美拉德反应,符合现代人对于健康的需求。

具体实施方式

[0009] 实施例1

[0010] 1.实验材料:大豆粕购于龙口香驰粮油有限公司,蛋白质含量为40.12%,总糖含量为12%,还原糖含量为2%。碱性蛋白酶Alcalase 2.4L,复合植物水解酶Viscozyme L购于诺维信生物技术有限公司。

[0011] 2.实验方法

[0012] 浓度为4% (w/v) 的大豆粕水溶液,调节系统pH值为4.5,加入复合植物水解酶ViscozymeL (分别为底物质量的5%,10%和15%),55℃酶解1.5h,煮沸灭酶后冷却到室温,调节系统pH值为8,再加入碱性蛋白酶Alcalase 2.4L (分别为底物质量的5%,10%和15%) 60℃酶解2h。煮沸灭酶后离心酶解液取上清液,冷冻干燥制得酶解液干粉。调换复合植物水解酶Viscozyme L和碱性蛋白酶的加入顺序,重复以上实验。

[0013] 实施例2

[0014] 1、实验材料:实施例1中制得的大豆粕酶解液样品。

[0015] 2、实验方法

[0016] 利用pH-stat法(姚玉静,崔春,邱礼平,陈黎斌.pH-stat法和甲醛滴定法测定大豆蛋白水解度准确性比较[J].食品工业科技,2008,(9):268-270)对样品的水解度进行测定,得到大豆粕酶解液水解度的范围是10.20%~11.71%。碱性蛋白酶从5%增加到10%时,水解度有明显的增加,而从10%增加到15%时并无显著增加,可能原因是加入10%底物浓度的碱性蛋白酶时已将酶解液中的蛋白质基本水解成氨基酸,从而再加入更多的碱性蛋白酶效果并不显著。先加入碱性蛋白酶后加入糖酶的样品比先加入糖酶后加入碱性蛋白酶的样品有更好的水解度。

[0017] 实施例3

[0018] 1、实验材料:实施例1中制得的大豆粕酶解液样品。

[0019] 2、实验方法

[0020] 利用DNS法(张永勤,王哲平,宋雨梅,栾东磊,薛长湖.还原糖测定方法的比较研究[J].食品工业科技,2010,(6):321-326)对酶解液中的还原糖进行测定,得到的还原糖含量为0.333mg/ml~0.676mg/ml。随着复合植物水解酶Viscozyme L比例的不断增加,还原糖含量不断增加,复合植物水解酶Viscozyme L从5%到10%还原糖含量增加迅速,10%增加到15%时的幅度不大,可见还原糖含量随糖酶增加的速率变缓。先加入碱性蛋白酶后加入复合植物水解酶Viscozyme L的样品的还原糖含量要高于同样条件下先加入复合植物水解酶Viscozyme L后加入碱性蛋白酶的样品。

[0021] 实施例4

[0022] 1、实验材料:实施例1中制得的大豆粕酶解液样品。

[0023] 2、实验方法

[0024] 利用甲醛滴定法(Pifer C.W.,Wollish E.G.Potentionmetric titration of salts of organic bases in acetic acid[J].Analytical Chemistry,1952,24(2):300-

306) 对酶解液中的氨基氮含量进行测定,测得的氨基氮含量为1.366mg/ml~1.616mg/ml。增加复合植物水解酶Viscozyme L的加入量对氨基氮含量并无显著差异影响。而碱性蛋白酶对大豆粕酶解液氨基氮含量存在显著性差异。碱性蛋白酶从5%增加到10%时,氨基氮含量有明显的增加,而从10%增加到15%时增加不明显,和水解度基本保持一致。

[0025] 实施例5

[0026] 1、实验材料:实施例1中制得的大豆粕酶解液样品。

[0027] 2、实验方法

[0028] 利用高效液相色谱法(Thiele C., Gänzle M.G., Vogel R.F. Sample preparation for amino acid determination by integrated pulsed amperometric detection in foods[J]. Analytical Biochemistry. 2002, 310(2): 171-178)对酶解液进行氨基酸含量测定。样品中的氨基酸含量随着碱性蛋白酶的增加而增多,且10%较5%增加明显,15%较10%氨基酸含量增加不明显。进一步验证了加入底物浓度10%的碱性蛋白酶时酶解液中的蛋白质可能已经被完全分解成氨基酸。因此,继续加入碱性蛋白酶氨基酸含量并没有显著的增加。其中先加入底物浓度10%的碱性蛋白酶后加入底物浓度15%的复合植物水解酶Viscozyme L的样品中游离氨基酸总量达到了最大值1433.14±15.75mg/g,精氨酸382.93±4.98mg/g,丙氨酸149.34±2.99mg/g,谷氨酸160.13±3.85mg/g,天冬氨酸97.91±2.45mg/g均达到了最大值。

[0029] 实施例6

[0030] 1、实验材料:实施例1中制得的大豆粕酶解液样品。

[0031] 2、实验方法

[0032] 将实施例1中得到的酶解液进行冷冻干燥处理,得到酶解液干粉。以水料比10:1加水溶解后,将溶液置于四氟水热釜内,调节初始pH值为8,将反应釜于120℃条件下进行美拉德反应1.5h,得到大豆粕液体香精。

[0033] 实施例7

[0034] 1、实验材料:实施例6制得的大豆粕液体香精。

[0035] 2、实验方法

[0036] 运用紫外分光光度法对制得的美拉德反应液进行褐变程度测定(Huang M., Liu P., Song S., Zhang X., Hayat K., Xia S., Jia C., Gu F. Contribution of sulfur-containing compounds to the colour-inhibiting effect and improved antioxidant activity of Maillard reaction products of soybean protein hydrolysates. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2011, 91(4): 710-720), A420nm处的吸光值代表美拉德反应后期棕褐色物质的形成程度, A294nm的吸光值代表美拉德反应中间产物的形成程度, 420nm和294nm处的吸光值越高, 颜色越深。先加入10%底物浓度的碱性蛋白酶后加入15%底物浓度糖酶制得的大豆粕液体香精在A420nm处的吸光值为0.175±0.012, 在A295nm处的吸光值为0.246±0.005。

[0037] 随着碱性蛋白酶和复合植物水解酶Viscozyme L的增加,吸光值随之增大。通过对数据分析发现酶解液的水解度和还原糖浓度对其美拉德反应液褐变程度的影响都具有显著性。且相比较而言还原糖浓度对美拉德反应液的褐变程度的影响更显著。同时,先加入碱性蛋白酶后加入复合植物水解酶Viscozyme L的样品比先加入复合植物水解酶Viscozyme

L后加入碱性蛋白酶样品的褐变程度更深。

[0038] 实施例8

[0039] 1、实验材料:实施例6制得的大豆粕液体香精。

[0040] 2、实验方法

[0041] 采用色差计测量(师萱,陈娅,符宜谊,罗金华.色差计在食品品质检测中的应用[J].食品工业科技,2009,(4):373-375)美拉德反应液色差值。从测得的数据可知随着碱性蛋白酶和复合植物水解酶Viscozyme L比例的增大,美拉德反应液的总色差越大,样品颜色越暗,饱和度越大。通过对数据分析发现,酶解液中的还原糖浓度和水解度都对美拉德反应液的颜色具有显著性影响。且还原糖浓度对反应液颜色的显著性略微比水解度的显著性高。先加碱性蛋白酶后加复合植物水解酶Viscozyme L的样品略微比先加复合植物水解酶Viscozyme L后加碱性蛋白酶的样品的颜色深。先加入10%底物浓度的碱性蛋白酶后加入15%底物浓度糖酶样品的总色差值达到 68.03 ± 0.11 ,饱和度达到 56.25 ± 0.14 。

[0042] 实施例9

[0043] 1、实验材料:实施例6制得的大豆粕液体香精。

[0044] 2、实验方法

[0045] 运用气相色谱质谱联用法(GC-MS)对美拉德反应液的挥发性气体成分进行分析。从测得数据可知先加入10%底物浓度的碱性蛋白酶后加入15%底物浓度复合植物水解酶Viscozyme L的样品检测出来的香气成分最多且含量相对较高多。共检测出37种香气成分,其中4种烃类化合物(2.3%),7种醇类化合物(20.63%),6种酯类化合物(15.66%),3种醛类化合物(8.61%),5种酮类化合物(7.25%),5种芳香族类化合物(6.03%),1种吡嗪类化合物(1.42%),2种呋喃类化合物(1.1%),2种吡啶类化合物(1.15%)和2种腈类化合物(1.16%)。

[0046] 实施例10

[0047] 1、实验材料:实施例6制得的大豆粕液体香精。

[0048] 2、实验方法

[0049] 对美拉德反应液进行感官分析,随着复合植物水解酶Viscozyme L的不断增多,酶解液中的还原糖含量不断增加,导致美拉德反应液的焦甜味也随之提升。同时,酶解液中的游离氨基酸越多,美拉德反应液的醇厚感和持续性也更好。综合各因素,感官评定员对先加入10%底物浓度的碱性蛋白酶后加入15%底物浓度复合植物水解酶Viscozyme L的样品有最高的评价。其表现出了更强的鲜味、肉香味,虽然其持续性和醇厚感并不突出,但它的苦味明显弱于其他样品,拥有较好的呈味效果。