



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101039594 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200580027366.7

代理人 曾永珠

(22) 申请日 2005.08.05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A23L 1/20(2006.01)

10-2004-0062957 2004.08.10 KR

10-2005-0070546 2005.08.02 KR

(56) 对比文件

EP 1304114 A1, 2001.04.23, 全文.

JP 06141812 A, 1994.05.25, 全文.

KR 2002-0075844 A, 2002.10.07, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.02.12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2005/002552 2005.08.05

审查员 高雁

(87) PCT申请的公布数据

W02006/016755 EN 2006.02.16

(73) 专利权人 化成龙

地址 韩国庆尚南道

(72) 发明人 化成龙 郑圭植 都先姬 郑元一

郑多喜 李起喜 赵恩美

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理

有限公司 11282

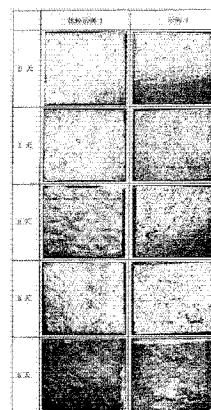
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 发明名称

天然豆腐及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种天然及功能性豆腐,其具有良好的保存稳定性,并包含梅和红藻中所含的各种营养以及大豆的营养,这种豆腐是使用果醋和红藻作为天然凝固剂而制备的。在本发明中,用作凝固剂的红藻以及果醋分别作为无机盐和有机酸,以使豆腐凝固,因此两种凝固原理配合使用,从而与制备豆腐的传统方法有所区别。根据本发明的方法包括以下步骤:1)用水清洗和浸泡大豆;2)加水,并使用搅拌机粉碎混合物以制备豆泥;3)加热豆泥并除去豆腐渣,以提供豆浆;4)将天然凝固剂引入其中并通过搅拌使豆浆凝固,以提供豆腐脑;以及5)将豆腐脑倒在铺有麻布的模具上并将其压缩,以提供豆腐。



CN 101039594 B

1. 一种制备天然及功能性豆腐的方法,其包括以下步骤:

- 1) 用水清洗和浸泡大豆;
- 2) 加水,并通过使用搅拌器将该混合物粉碎,以制备豆泥;
- 3) 加热豆泥并除去豆腐渣,以提供豆浆;

4) 通过搅拌在 80℃ 的温度下将天然凝固剂引入其中并使豆浆凝固以提供豆腐脑,其中,所述天然凝固剂是通过将选自紫菜、石花菜、江蓠、海索面、红毛菜、蜈蚣藻、线形杉藻、三叉仙菜、红藻淀粉、石灰藻以及石珊瑚所组成的群组的任何一种或多种材料所制备的红藻粉末与果醋混合并在温度为 100 至 130℃ 的浴槽中将混合物加热 20 至 40 分钟而制备的;以及

5) 将豆腐脑倒在铺有麻布的模具上,并将其压缩,以提供豆腐。

2. 如权利要求 1 所述的制备天然及功能性豆腐的方法,其中,所述天然凝固剂是通过将 400 至 600g 红藻粉末添加到 20L 果醋中而制备的。

3. 如权利要求 1 所述的制备天然及功能性豆腐的方法,其中,以 1 至 3% 体积比的数量引入天然凝固剂,同时将豆浆的温度保持于 80℃。

4. 如权利要求 1 所述的制备天然及功能性豆腐的方法,其中,所用红藻粉末是通过混合等量的紫菜、石花菜、江蓠、海索面、红毛菜、蜈蚣藻、线形杉藻、三叉仙菜、红藻淀粉、石灰藻以及石珊瑚而制备的。

5. 根据权利要求 1 至 4 项中任何一项制备的天然及功能性豆腐。

## 天然豆腐及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种天然及功能性豆腐,其具有良好的保存稳定性,并包含梅和红藻中所含的各种营养以及大豆的营养,这种豆腐是通过使用果醋和红藻作为天然凝固剂而制备的。

### 背景技术

[0002] 第一个发明豆腐的人是大约 2000 年以前中国汉代的淮南王刘安,并且豆腐第一次被引进韩国是在高丽时期。最初,它只是用作佛教寺院的食物,但后来就广泛流行起来了。由于质地松软、营养价值高、容易消化并且价格便宜,普通大众都喜爱豆腐,并将其作为主要的蛋白质来源。

[0003] 据报告,豆腐具有降低血液胆固醇、防止骨质疏松症并增强肾功能以及抑止动脉硬化的活性。染料木黄酮(大豆的主要异黄酮)具有通过抗氧化剂活性实现的抗癌活性,甚至可以用作雌性激素。

[0004] 但是,由于豆腐含有不少于 80% 的水,因此存在于大豆中的微生物可以转移到豆腐中,从而降低了防腐效果,并且豆腐在销售过程中容易被污染,因此保质期非常短。另外,豆腐还有一个缺点,即钙在活体的效率低,这是因为在制备豆腐的过程中所用的硫酸钙等具有低离解水平,即使与其他蛋白质食品相比,其具有更高的钙含量。

[0005] 豆腐是通过清洗-浸泡-粉碎-过滤-加热-凝固-成型这些步骤制备的。在上述步骤中,根据凝固剂的类型和数量,凝固步骤对豆腐的结构质地产生最大的影响。

[0006] 凝固的原理分为两类:通过无机盐进行的凝固,以及有机酸凝固。代表性的无机盐包括硫酸钙( $\text{CaSO}_4$ )和氯化镁( $\text{MgCl}_2$ )。添加盐时,使  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{Mg}^{2+}$  离子与蛋白质(以豆浆的胶体状态存在)中的氨基乙酸( $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ )的羧基( $-\text{COOH}$ )结合,从而以 Ca 取代 H,并且自由的  $\text{H}^+$  促进氨基和羧基之间的脱水,以形成巨肽分子并沉淀出来,或者,蛋白质中的  $-\text{N}-$  和  $\text{C}=\text{O}$ (其能够形成配价键)通过  $\text{Ca}^{2+}$  表现出螯合活性,以沉淀出来。具有极低溶解度的硫酸钙缓慢地溶解并反应,因此其容易处理并且得率高。另一方面,由于具有高溶解度的氯化钙快速反应,因此其得率低。与氯化钙相比,氯化镁提供了更软的沉淀以及更高的得率。

[0007] 代表性的有机酸是葡萄糖酸- $\delta$ -内酯(G. D. L.),其溶解于水时转化成葡糖酸分子,以降低 pH,并且当其达到等电位点(pH 4.2 ~ 4.6)时,其会失去溶解性,并沉淀出来。就得率或质量而言,使用有机酸进行凝固比使用无机盐进行的凝固要好得多,但前者的缺点是,在豆腐中留有酸味。

### 发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明希望提供一种天然及功能性豆腐,其具有良好的保存稳定性以及维生素和矿物质等丰富的营养,这种豆腐是通过使用果醋(有机酸)和红藻(无机盐)作为天然凝固剂而制备的。

[0010] 本发明的另一个目的是通过使用果醋和红藻的混合物作为天然凝固剂来提供一种豆腐,其具有较少的酸味,并且富含维生素、钙和矿物质。本发明还有一个目的是通过使用果醋和红藻的混合物作为天然凝固剂来提供一种豆腐,其具有极好的质地和滋味以及较少的特性豆味。

[0011] 技术方案

[0012] 本发明提供了一种天然及功能性豆腐,其具有良好的保存稳定性,并具有梅和红藻的各种营养以及大豆的营养,这种豆腐是使用果醋和红藻作为天然凝固剂而制备的。

[0013] 在本发明中,用作凝固剂的红藻和果醋分别作为无机盐和有机酸来凝固豆腐。也就是说,在本发明中,上述两种凝固原理配合使用,从而与制备豆腐的传统方法有所区别。

[0014] 在本发明中,所用的红藻可以是选自由以下各项所组成的群组的任何一种或多种材料:紫菜、石花菜、江蓠、海索面、红毛菜、蜈蚣藻、线形杉藻、三叉仙菜、红藻淀粉、石灰藻、石珊瑚,但不限于此。

[0015] 对于果醋,可以采用任何可食用的水果,没有限制,但使用任何一种或多种选自由梅、葡萄、苹果和柿子组成的群组的材料制备的醋则更佳。

[0016] 梅是碱性食物,其含有柠檬酸和苹果酸等大量的有机酸、各种维生素以及 Ca 和 K 等碱性元素。从古代起,熏制的干梅就可以有效地进行解毒和驱除蠕虫。在许多与东方医学有关的文献(包括《本草纲目》)中,都记载了梅可以有效地治疗慢性哮喘、血痢、黑粪症、血尿症、胃痛、胸痛、呕吐、月经失调、瘫痪等。最近,用科学方法证明了梅的多种活性,并且其抗氧化剂、抗癌、抗菌和消除疲乏的活性以及促进酒精新陈代谢的活性等都已为大家知晓。

[0017] 另外,红藻中所含的 100%植物天然钙(其具有多孔结构)可以应用于多种食物,并且与碳酸钙相比,其展示了更高的生物有效性,而且可以不断降低 PTH 的水平,以提供优异的药物动力学反应。

[0018] 但是,如果将果醋的有机酸单独用在制备豆腐的过程中,虽然维生素等生理活性成分的含量很高,但涉及这样的问题,即由于其强烈的酸味,消费者可能会误解豆腐已经变质。如果单独使用海藻的无机盐来制备豆腐,则降低了保存的稳定性,并且在豆腐中不含维生素等生理活性成分。

[0019] 因此,本发明提供了新颖的豆腐及其制备方法,这种豆腐具有较少的酸味,但富含维生素、钙和矿物质,并且具有极好的气味、结构质地和同质性,因此可以将其长时间保存,具有良好的保存稳定性。

[0020] 根据本发明来制备天然及功能性豆腐的方法包括以下步骤:

[0021] 1) 用水清洗和浸泡大豆;

[0022] 2) 加水,并通过使用搅拌器将该混合物粉碎,以制备豆泥;

[0023] 3) 在 95°C 至 100°C 的温度下将豆泥加热 8 到 12 分钟,并除去豆腐渣以提供豆浆;

[0024] 4) 在 80°C 的温度下将 1 至 2% (体积比,以豆浆的总体积计)天然凝固剂(其通过将 400 至 500g 的红藻混合粉末引入 20L 的果醋并在温度为 100 至 130°C 的浴槽中加热 20 至 40 分钟而制备)引入其中,并使豆浆凝固,以提供豆腐脑;以及

[0025] 5) 将豆腐脑倒在铺有一块麻布的模具上,并将其压缩,以提供豆腐。

[0026] 现在详细说明这个过程。

[0027] 在上述过程中,用清洁的水清洗大豆,并将其浸在室温(25°C)的水中,以使大豆

在适当的期间内膨胀到足够程度,便于粉碎。优选地,将大豆浸在水中约 12 小时。如果大豆浸泡的时间过长,则豆芯会被破坏,从而促进分解并降低得率和粘性,引起保存的问题。

[0028] 接着,使用搅拌器将充分膨胀的大豆粉碎,以提供豆泥。优选地,通过添加相当于大豆 10 倍的水来粉碎大豆。在 95 至 100°C 的温度下将如此获得的豆泥加热 8 至 12 分钟,并且在减小的压力下通过滤布进行过滤,以除去豆腐渣,并提供可以提取蛋白质成分和固体物质的豆浆。

[0029] 为了将豆浆凝固,将通过使用果醋和红藻制备的 1 至 2% (体积比) 凝固剂引入其中,并通过搅拌使混合物凝固,而且温度保持于 80°C 不变。

[0030] 优选地,使用具有如下含量比率的凝固剂,即 400 至 600g (优选是 500g) 红藻粉对 20L 果醋。如果红藻的量小于 400g,则凝固的豆腐的酸味变强烈,并且缺少钙含量。如果红藻的量大于 600g,则豆腐的凝固会延迟,并会降低豆腐的弹性和保存稳定性。

[0031] 优选地,通过将红藻粉末添加到果醋中并在温度为 100 至 130° 的浴槽中加热 20 至 40 分钟来制备凝固剂。作为红藻,可以使用选自以下各项所组成的群组的任何一种或多种材料:紫菜、石花菜、江蓠、海索面、红毛菜、蜈蚣藻、线形杉藻、三叉仙菜、红藻淀粉、石灰藻以及石珊瑚,优选地,使用由等量的上述红藻组成的混合物。

[0032] 如果在浴槽中加热凝固剂的温度低于 100°C 或高于 130°C,则凝固时间增加,并且豆腐形状的保持性变差,因此凝固剂无法充分发挥其作用,从而难以将最终生产的豆腐商业化,因为形状和质地的保持性很差。

[0033] 接着,将已凝固的豆腐脑放在铺有麻布的模具上,并在 20g/cm<sup>2</sup> 的压力下将其压缩 60 分钟,以提供豆腐。优选地,通过水流将如此制备的豆腐冷却 10 分钟,并浸在以重量计为 3 倍的无菌水中冷冻。

#### 附图说明

[0034] 图 1 是显示传统豆腐和根据本发明制备的豆腐随时间变化的照片。

#### 具体实施方式

[0035] 现在通过以下示例详细说明本发明。所述实施例的所有方面都只是说明性的,而不是限制性的。

[0036] 示例

[0037] [制备示例]

[0038] 天然凝固剂的制备

[0039] 将 20L 市售的梅醋、500g 红藻粉末混合,并在 100°C 的浴槽中将混合物加热 30 分钟。

[0040] [制备示例 2]

[0041] 使用红藻制备凝固剂

[0042] 将 20L 水、500g 红藻粉末混合,并在 100°C 的浴槽中将混合物加热 30 分钟。

[0043] [示例 1]

[0044] 天然及功能性豆腐的制备

[0045] 用自来水清洗产自中国的大豆 (3.3kg, 已分类), 并且通过将其浸在 25°C 的水中

膨胀 12 小时。添加 10 倍于作为原料的大豆的蒸馏水之后,使用搅拌机来粉碎混合物,以提供豆泥。在 100℃下加热 10 分钟之后,通过滤布来过滤豆泥,以除去豆腐渣并获得豆浆。将豆浆的温度保持于 80℃不变的同时,通过搅拌以 1.3% (体积比) 的量引入根据制备示例 1 制备的凝固剂,以便进行凝固。将从豆浆产生的豆腐脑放在铺有麻布的模具 (15cm×15cm×8cm) 中,并在 20g/cm<sup>2</sup> 的压力下压缩 60 分钟。在水流中将成型的豆腐冷却 10 分钟之后,将豆腐浸在以重量计为 3 倍的无菌水中冷冻 (5℃)。

[0046] [ 示例 2]

[0047] 按照示例 1 的说明来制备豆腐,但通过引入 3% (体积比) 的根据制备示例 1 制备的凝固剂来进行凝固。

[0048] [ 比较示例 1]

[0049] 传统豆腐的制备

[0050] 按示例 1 的说明来制备豆腐,但添加 0.4% (体积比,以豆浆体积计) 数量的 10% (体积比) 氯化钙水溶液作为凝固剂。

[0051] [ 比较示例 2]

[0052] 使用梅醋作为凝固剂来制备豆腐

[0053] 按照示例 1 的说明来制备豆腐,但将梅醋用作凝固剂。

[0054] [ 比较示例 3]

[0055] 使用红藻作为凝固剂来制备豆腐

[0056] 按照示例 1 的说明来制备豆腐,但使用根据制备示例 2 制备的凝固剂作为凝固剂。

[0057] [ 实验示例 1]

[0058] 豆腐的成分分析

[0059] 经请求, Dongjin Analytic Technical Research Center ( 食品卫生领域的测试机构之一 ) 对根据示例 1 和比较示例 1 制备的豆腐进行了成分分析。

[0060] 表 1 :豆腐的成分分析结果

[0061]

测试的成分	比较示例 1	示例 1	单位
磷	未检测到	未检测到	mg/100g
铁	2.693	2.097	mg/100g
钙	30.810	38.600	mg/100g
锌	1.705	2.383	mg/100g
镁	51.350	52.250	mg/100g
钠	2.663	1.942	mg/100g
钾	69.720	81.300	mg/100g

测试的成分	比较示例 1	示例 1	单位
铜	0.176	0.177	mg/100g
锰	1.242	0.982	mg/100g
碘	未检测到	未检测到	mg/100g
粗蛋白	12.721	11.065	%
维生素 C	未检测到	11.555	mg/100g
烟酰胺	0.140	0.330	mg/100g

[0062] 从表 1 可以看出,与比较示例 1 相比,根据示例 1 制备的豆腐具有较高的钙、钾和维生素 C 的含量。就钙含量而言,尽管在根据比较示例 1 的豆腐中存在很多的量,但其具有低生物有效性的缺点,因为与红藻所含的相比,其吸收效率极低。我们认为,钾含量高是因为在梅中含有 Ca 和 K 等碱性元素。此类碱性食物可以防止因增加酸性食物的消耗而引起的体液酸化。已经发现,示例 1 的豆腐含有大量的维生素 C,这在比较示例中根本检测不到。

[0063] [实验示例 2]

[0064] 豆腐的感官测试

[0065] 让十位 (10) 测试者品尝豆腐,以根据 5 级评分标准来评估弹性、刚性、质地、滋味、特性豆味、涩味以及酸味。质地和滋味评估为极好 (5 分)、好 (4 分)、适中 (3 分)、差 (2 分) 以及极差 (1 分),而弹性、刚性、特性豆味、涩味以及酸味则评估为极强 (5 分)、强 (4 分)、适中 (3 分)、弱 (2 分) 以及极弱 (1 分)。

[0066] 表 2:豆腐的感官测试结果

[0067]

	弹性	刚性	质地	滋味	特性 豆味	涩味	酸味
示	$3.1 \pm 0.28$	$2.9 \pm 0.23$	$3.9 \pm 0.23$	$3.6 \pm 0.27$	$2.6 \pm 0.16$	$3 \pm 0.21$	$3.1 \pm 0.28$
例 1							
示 例 2	$2.5 \pm 0.24$	$2.5 \pm 0.23$	$3.5 \pm 0.24$	$3.6 \pm 0.01$	$2.6 \pm 1.10$	$4 \pm 0.03$	$3.3 \pm 0.25$

	弹性	刚性	质地	滋味	特性 豆味	涩味	酸味
比较 示例 1	3.4±0.27	3.6±0.16	3.1±0.23	3±0.21	3.2±0.25	2.8±0.29	2.4±0.22
比较 示例 2	3.7±0.33	3.8±0.18	3.5±0.21	2±0.37	2.5±0.25	2.8±0.31	4.0±0.12
比较 示例 3	2.7±0.25	2.2±0.15	3.2±0.17	2.5±0.28	2.4±0.27	3.4±0.33	2.0±0.37

[0068] 从表 2 可以看出,与使用梅醋作为凝固剂而制备的豆腐相比,使用梅醋和海草的混合物作为凝固剂而制备的示例 1 的豆腐具有极好的质地和滋味以及较少的酸味,而与使用海草作为凝固剂而制备的豆腐相比,其具有较好的弹性以及较少的特性豆味。

[0069] [实验示例 3]

[0070] 豆腐耐储特性测试

[0071] 将成型的豆腐切割成 12cm×12cm×2cm 的尺寸并在环境温度下保存 5 天,并且随着时间推移,对根据比较示例 1 和示例 1 制备的豆腐的外观变化进行相互比较。结果显示于图 1 中。

[0072] 从图 1 可以看出,在制备之后紧接着的第 0 天,比较示例 1 和示例 1 的豆腐之间的外观颜色差异很小,但随着时间推移,与示例 1 相比,比较示例 1 的豆腐迅速转变成黄色。我们认为,其原因在于,根据示例 1 制备的豆腐的耐储特性增强了,这得益于梅的抗菌特性。

[0073] 工业适用性



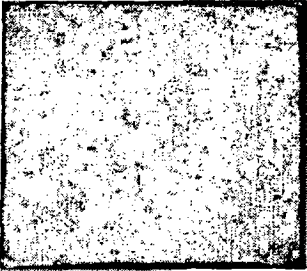
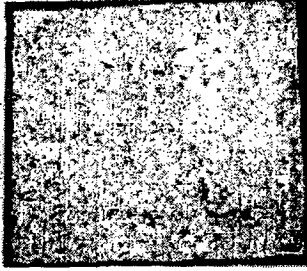
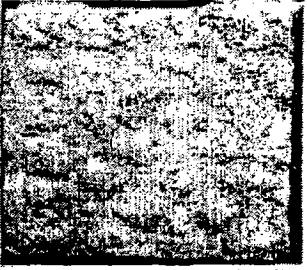



[0074] 根据本发明制备的豆腐具有克服传统豆腐的缺点(例如耐储特性差以及钙的生物有效性低)的效果。

[0075] 而且,本发明提供了天然及功能性豆腐,其可以通过水果的碱性来中和大豆蛋白质的酸性,并且通过红藻而获得维生素 C 的生理活性以及高含钙量,从而有利于人体健康。

[0076] 另外,通过采用天然凝固剂,本发明可以提供具有极好的质地和滋味但与传统豆腐相比具有较少特性豆味的豆腐。



[0077] 对本发明进行的简单修改和变化仍属于本发明的范围,并且本发明的具体范围由随附的权利要求书阐明。

	比较示例 1	示例 1
0 天		
1 天		
2 天		
3 天		
5 天	