



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104379002 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201380035442. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 06. 11

A23L 1/39(2006. 01)

(30) 优先权数据

A23L 1/40(2006. 01)

12174651. 5 2012. 07. 02 EP

A23L 1/24(2006. 01)

A23L 1/0524(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/061974 2013. 06. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/005801 EN 2014. 01. 09

(71) 申请人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

(72) 发明人 S. 斯瓦帕伊斯 E. C. M. 波文斯

M. 梅勒马

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 韦欣华 万雪松

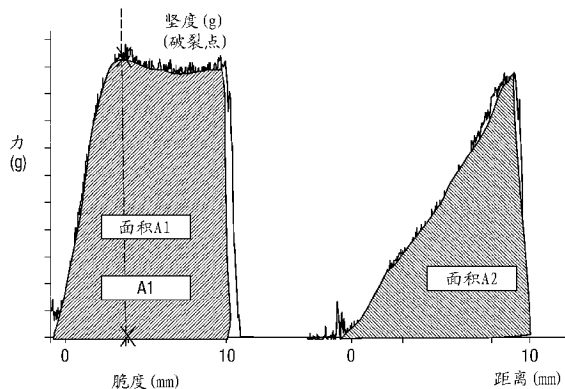
权利要求书2页 说明书25页 附图5页

(54) 发明名称

凝胶形式的浓缩食物组合物

(57) 摘要

本发明涉及用于制备肉汤、羹汤、酱汁、肉卤或调味菜肴的浓缩食物组合物,其包含水、盐和果胶。本发明的目的是提供在室温下为凝胶形式并且在高盐含量下形状稳定的浓缩食物组合物,而稀释的浓缩食物组合物冷却之后粘度增加得非常低。已经发现当该浓缩物包含水、钠盐粉碎的植物材料、果胶和钙盐时可以获得稳定凝胶形式的浓缩食物组合物,其中一部分所述果胶与所述粉碎的植物材料结合,一部分所述果胶不与所述粉碎的植物材料结合(游离果胶),并且所述游离果胶和所述结合果胶以 0.2 至 200 的比例存在。



1. 凝胶形式的浓缩食物组合物,其包含
  - 水,
  - 基于该食物组合物的总水分计,总量为 5 wt% 至 40 wt% 的钠盐和任选的钾盐,其中所述盐量计算为  $((\text{盐重量})/(\text{盐重量} + \text{总水分重量})) \times 100\%$ ,
  - 粉碎的植物材料,
  - 基于所述食物组合物的总水分计,0.3 至 10 wt% 的果胶,果胶是酯化度低于 55% 的全部果胶,其中所述果胶的量以半乳糖醛酸 (GalA) 的量测量,并计算为  $((\text{GalA 重量})/(\text{GalA 重量} + \text{总水分重量})) \times 100\%$
  - 钙盐,其中一部分所述果胶与所述粉碎的植物材料结合,一部分所述果胶不与所述粉碎的植物材料结合(游离果胶),并且所述游离果胶和所述结合果胶以 0.2 至 200 的比例存在。
2. 根据权利要求 1 的浓缩食物组合物,其中至少 80% 的粉碎的植物材料的尺寸为如筛孔尺寸限定的 10 至 1500 微米。
3. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中所述粉碎的植物材料选自植物细胞、植物细胞碎片、植物细胞和 / 或植物细胞碎片簇、和其混合物。
4. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中所述粉碎的植物材料以 10 wt% 至 91 wt% 的量存在(基于总浓缩食物组合物重量计的湿重)。
5. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中所述粉碎的植物材料选自如下材料:洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆、番茄和其混合物。
6. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中所述粉碎的植物材料选自来自葱属家族的材料。
7. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中基于所述浓缩食物组合物的总水分计,酯化度低于 55% 并且不与粉碎的植物材料结合的果胶(活性游离果胶)的量为 0.15 至 8 wt%。
8. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中基于所述浓缩物的总水分计,钙盐以 0.01 至 3% wt  $\text{Ca}^{2+}$  的量存在。
9. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,基于所述总水分计,其进一步包含 0.6 至 20 wt% 的量的 KCl,并且其中比例  $[(\text{Na}^+)/(\text{Na}^+ + \text{K}^+)] \times 100\%$  为 15 % 至 95%。
10. 根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物,其中硬度高于 15 g。
11. 制备根据前述权利要求任一项的浓缩食物组合物的方法,该方法包括以下步骤:
  - a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料,
  - b) 向所述粉碎的植物材料添加果胶甲酯酶并将其孵育,
  - c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活,
  - d) 添加钠盐和任选的钾盐,
  - e) 添加钙盐,
  - f) 包装并使其凝固,其中该方法进一步包括至少一个下述步骤:
  - 将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3, 其中这一步骤在去活步骤 c) 之前进

行,

- 添加酯化度低于 55% 并且不与植物材料结合的果胶,
- 添加酯化度高于 55% 并且不与植物材料结合的果胶,其中这一步骤在步骤 b) 之前进行,

行,

从而获得凝胶形式的浓缩食物组合物,其中一部分所述果胶浓缩食物组合物与所述粉碎的植物材料结合,一部分所述果胶不与所述粉碎的植物材料结合(游离果胶),所述游离果胶与所述结合果胶以 0.2 至 200 的比例存在。

12. 根据权利要求 11 的方法,其中基于所述总所得食物组合物的总水分计,以 5 至 40 wt% 的量添加所述钠盐,其中所述钠盐的量计算为  $((\text{盐重量})/(\text{盐重量} + \text{总水分重量})) * 100\%$ 。

13. 根据权利要求 11 或 12 的方法,其中基于所述总水分计,加入所述钙盐以实现在所得浓缩食物组合物中 0.01 wt% 至 3 wt% 的总钙离子浓度。

14. 根据权利要求 11 至 13 任一项的方法,其中所述果胶甲酯酶为菌类酶。

15. 根据权利要求 1 至 10 任一项的组合物用于制备肉汤、羹汤、酱汁、肉卤或调味菜肴的用途。

## 凝胶形式的浓缩食物组合物

[0001] 本发明涉及包含水、盐和果胶的浓缩食物组合物。本发明进一步涉及制备该浓缩食物组合物的方法。本发明进一步涉及所述组合物用于制备肉汤 (bouillon)、羹汤 (soup)、酱汁、肉卤或调味菜肴 (seasoned dish) 的用途。

[0002] 发明背景

已经记载了在水或盘中稀释之后导致形成肉汤、羹汤、酱汁或肉卤或调味菜肴的高盐浓缩食物组合物。这类产品被消费者和本领域技术人员已知几十年了。它们例如被已知为块状浓汤 (bouillon cubes)、汤粉块 (soup cubes) 或调料块的形式。浓缩产品可以是干燥的 (例如脱水)、液体、或糊状产品,其在根据使用方向添加至水中之后实现即食型制品。

[0003] 最近,可口的浓缩食物组合物可以为自持型半固体凝胶的形式。与传统干浓缩物如块状浓汤相比,这些凝胶状浓缩物可以含有更多的水并被认为具有更新鲜的外观,同时还具有高盐含量,例如能够实现高稀释比例,同时保持所需味道效果。与液体浓缩物相比,所述凝胶状浓缩物显示出它们充分坚固 (在本领域中有时也称为自持型 (self-sustaining)、形状稳定、软固体或半固体) 并且非粘质并因此可以单位计量 (如传统的块状浓汤) 的优点。

[0004] 凝胶状浓缩物在凝胶剂的存在下以其坚固、半固体、凝胶状质地存在。凝胶剂可以包含一种或多种凝胶剂和 / 或增稠剂,它们一起提供干固体状坚固的凝胶质地。为了在高盐食物浓缩物中使用,所述凝胶剂应该与高盐含量相容。可以在即食型 (ready to eat) 食品 (低盐含量) 中形成半固体凝胶的大部分凝胶剂表现出与非常高的盐含量 (例如通常在可口浓缩食物组合物中) 不相容。在这些高盐含量下,很多凝胶剂表现出性能与它们在低盐含量下非常不同。在高盐环境下,它们可能失去其质地化 (texturing) 的能力或通常丝毫不形成凝胶,或如果并非不可能时,显示出工业规模生产可口高盐凝胶缺乏吸引力的重大缺陷。

[0005] W02007/068484 记载了包含凝胶剂的可口凝胶状浓缩物,所述凝胶剂含有黄原胶和槐豆胶的混合物。EP2468110 记载了包含低甲氧基果胶的食物组合物。尽管存在可以制成具有需要的高盐含量的凝胶状浓缩食物组合物的这种发展,但经验是所发现的与此类高盐含量相容的凝胶剂有时被消费者认为不够天然,并导致包装上的“非清洁的标签”声明,还显示出其他缺点。

[0006] 对于目前可用的很多 (即使不是全部) 凝胶状浓缩食物组合物观察到的缺点为当稀释所述浓缩组合物以例如制成肉汤或羹汤时,当坚持一段时间并且逐渐冷却至温度如 50 或 40°C 或更低时,这种稀释的组合物显示出不需要的相当大的粘度提高 (或均匀凝胶) 的现象。在已经冷却的调味菜肴中,可以观察到在该盘中不需要的粘结或结块。很明显这样能够提供不合意的外观,有时被消费者解释成“仿造”,因为其没有充分反映出自制肉汤、羹汤或膳食等的性能。

[0007] 对于可获得的凝胶形式的浓缩食物组合物观察到的其他问题为其很难从其包装中用匙舀出部分该凝胶,因为其可能过于有弹性。很明显这样没有反映出“天然的”状态,可能由固化自制肉汤、羹汤或肉卤产品形成的容易用匙舀出的凝胶。所述浓缩食物组合物

的容易的和更天然的用匙舀出能力在消费者想要仅使用一部分所述浓缩物制备其食盘时或在使用多次计量包装时尤其相关。

#### [0008] 发明概述

本发明目的是提供例如用于提供肉汤、羹汤、酱汁、肉卤或用以为膳食调味的浓缩食物组合物，该浓缩食物组合物在室温下为凝胶形式并且其在高盐含量下形状稳定，以这种方式使浓缩食物组合物如块状浓汤、汤粉块或调料产品使用常规稀释比例（例如 5 至 50 倍，按重量计）。本发明目的是提供这些浓缩食物组合物，其中在冷却所稀释的浓缩食物组合物之后的粘度增加非常低，优选忽略不计。此外，期望所述浓缩食物组合物的用匙舀出的能力相对容易和天然。

[0009] 本发明的另一目的是提供制备在高盐含量下稳定并且在室温下为半固体凝胶形式的本发明的食物组合物的方法。优选地，在所得浓缩食物组合物中存在的凝胶剂的量相对低，在制备期间添加至各成分混合物中的凝胶剂的量因此相对低。本发明的其他目的是提供制备凝胶形式的可口食物浓缩物的方法，其使得使用蔬菜和水果制备凝胶，并且其中不需要使用额外的树胶或淀粉。

[0010] 令人惊讶地，这些目的通过凝胶形式的浓缩食物组合物实现，该组合物包含：

- 水，
- 基于所述食物组合物的总水分 (water content) 计，总量为 5 wt% 至 40 wt% 的钠盐和任选的钾盐，其中盐量计算为  $((\text{盐重量}) / (\text{盐重量} + \text{总水分重量})) * 100 \%$ ，
- 粉碎的植物材料，
- 基于所述食物组合物的总水分计的 0.3 至 10 wt% 的果胶，果胶为酯化度低于 55% 的所有果胶，其中以半乳糖醛酸 (GalA) 的量测量所述果胶的量，并计算为  $((\text{GalA 重量}) / (\text{GalA 重量} + \text{总水分重量})) * 100 \%$ ，

- 钙盐，

其中一部分所述果胶与所述粉碎的植物材料结合，一部分所述果胶不与所述粉碎的植物材料结合 (游离果胶)，所述游离果胶和所述结合果胶以 0.2 至 200 的比例存在。

[0011] 另一方面，本发明涉及制备根据本发明的浓缩食物组合物的方法，该方法包括以下步骤：

- a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料，
- b) 将果胶甲酯酶 (PME) 添加至粉碎的植物材料并将其孵育，
- c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活，
- d) 添加钠盐和任选的钾盐，
- e) 添加钙盐，
- f) 包装并使其凝固，

其中所述方法还包括至少一个以下步骤：

- 将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3，其中这一步骤在去活步骤 c) 之前进行，
- 添加酯化度低于 55% 的果胶，其不与粉碎的植物材料结合，
- 添加酯化度高于 55% 并且不与粉碎的植物材料结合的果胶，其中这一步骤在步骤 b) 之前进行，

从而获得凝胶形式的浓缩食物组合物。

[0012] 另一方面,本发明涉及本发明的食物组合物用于制备肉汤、羹汤、酱汁、肉卤或调味菜肴的用途。

[0013] 发明详述

#### 食物组合物

本发明的食物组合物为半固体凝胶。其不是糊。优选地,所述凝胶为自持型凝胶。半固体凝胶是凝胶状浓缩食物组合物领域技术人员已知的。半固体凝胶质地使食物组合物的消费者从其包装中容易地且完整无损地移出该食物组合物。这涉及单位计量领域,享有传统的干块状浓汤的优点。此类半固体凝胶可以例如使用匙容易用匙舀出,其对于多计量包装可能是优选的。所述半固体,优选自持型凝胶质地至少在室温(20℃)下存在。所述半固体凝胶质地防止所述食物组合物在从其包装移出期间或之后流动分开,如液体或糊一样,并使其保持形状,其至少在某种程度上反映所述产品存在于其包装中时的形状。所述产品优选不是粘性的,如糊(例如番茄糊)。所述凝胶优选不是非常有弹性,以使采用例如匙容易用匙舀出。

[0014] 所述半固体凝胶的质地可以例如通过质地分析仪来分析,如本领域已知的。所述质地的特征例如在于使用常规技术例如渗透和压缩的质地分析,如在渗透测试中测量的,采用设备如质地分析仪(例如来自 Stable Microsystems™)或 Universal 测试仪(例如来自 Instron™)。

[0015] 在“渗透测试”中,将活塞推进组合物,并对所述组合物的渗透所需的力针对以预定速度渗透至组合物中至渗透的预定深度的距离(或时间)制图。然后取出所述活塞。在本发明上下文中使用的测试中,使用两次连续渗透。如果组合物为(脆)半固体凝胶形式(在本发明中为优选的),其通常在第一次渗透中显示出破裂点(或不可逆形变,例如屈服),并且达到最大力,表示“产品坚固度”。如果组合物为糊或高弹性凝胶形式,则产品坚固度(最大力)通常在最大渗透距离(深度)下观察到。第一次渗透的在该力下的面积 vs. 距离曲线限定了图 1 的曲线图的面积 A1。然后,将所述活塞第二次推入所述组合物,并再次将该力相对于所述距离(或时间)制图。曲线图的这一部分限定了面积 A2。在根据本发明的半固体凝胶上的这次渗透测试所得的通常的力 vs. 距离曲线已经示于图 2a 中,并与代表现有技术已知的泥或糊(例如蔬菜泥和糊)的测试曲线(图 2b)和弹性凝胶(例如黄原胶-LBG 凝胶组合物)(图 2c)的测试曲线比较。

[0016] 对于本发明,将以下设定用于表征凝胶质地:

测试类型: 具有 2 个周期的渗透测试:

a. 在制备和凝胶化(凝固)样品之后在至少 12h 熟化时间之后进行该测量。优选例如 24h 至 48h 的较长熟化时间。

[0017] b. 在测量之前,将所述样品平衡至室温,持续至少 2h。

[0018] c. 机器和样品容器规格如下:

- 容器 (125 ml 丙烯杯), 52 毫米直径
- 样品高度: 至少 25 毫米
- 设备: 质地分析仪 Stable Microsystems (或类似的)
- 探头: 1/2 英寸圆柱状光滑边缘 (P/0.5 - 0.5 英寸直径圆柱状探头, Delrin)

- 测试设定 (与操作说明书 REF: GL3/P05R, 稳定微系统, 修正: 2006 年 3 月相适应)。使用以下设定:

- 称重传感器: 30kg
- 压缩模式, 2 个周期
- 预测试速度 =10 毫米 / 秒
- 测试速度 =5 毫米 / 秒
- 后测试速度 =10 毫米 / 秒
- 触发力 = 3g
- 渗透深度 =10 毫米 (测量误差可以通常为 0.1-0.2 mm)。

[0019] d. 以下参数值以至少重复多次的平均值并带有标准偏差表示。

[0020] 以下相关参数用于表征根据本发明的凝胶并根据如上所述方法采用质地分析仪使用具有 2 个周期的渗透测试测量:

**硬度:** 本发明的组合物不是液体, 但具有具有某种硬度的半固体质地。在渗透第一周期中以最大的力(或破裂点)测定硬度(以 g 表示)。对于本发明的半固体凝胶, 最大的力(硬度)通常作为比完全渗透深度早得多的破裂点(距离比渗透深度小, 其为 10mm)被观察到。在本发明的组合物中, 硬度(以 g 计)优选高于 15 g, 更优选高于 20 g, 甚至更优选高于 30 g, 最优选高于 40 g。硬度优选低于 1000 g, 更优选低于 700 g, 甚至更优选低于 500 g。

[0021] **脆性:** 本发明的凝胶优选为脆性凝胶。优选的是所述凝胶具有某一脆度, 因此它们易于用匙舀出并易于在应用中分散。出于本发明的目的, 将脆度定义为在第一次渗透中直到获得最大的力的渗透距离(以毫米计)。对于本发明的半固体凝胶(即脆性凝胶), 即通常在破裂点在低于所定义的渗透深度(10 mm)的距离(以毫米计)观察到。这在图 2a 中示例。与半固体凝胶相反, 糊可能过粘并且不脆, 其不会破裂。这在图 2b 中示例。弹性凝胶可能也不在测试中的施加的渗透深度(10mm)内破裂。这在图 2c 中示例。本发明的凝胶优选不是弹性凝胶。在本发明的组合物中, 脆度优选低于 9 mm, 更优选低于 8 mm, 甚至更优选低于 7 mm。

[0022] **恢复度:** 所述组合物的恢复度表示为比例  $A_2/A_1$  :  $A_2/A_1$  之间的比例被视为该组合物凝聚力的量度, 即为相对于在第一次形变下如何表现, 产品承受怎样的第二次形变的量度。恢复度优选低于 80%, 更优选低于 70%, 甚至更优选低于 60%。通常, 本发明中的半固体(脆性)凝胶示出比非常有弹性的凝胶、液体、泥和糊更低的恢复度值, 因为它们在第一周期中破裂(即在低于 10 mm 的距离处观察到第一周期的破裂点)。

[0023] **水和水活性度**

根据本发明的食物组合物包含水。水优选以 35 wt% 至 93 wt% 的总量存在。更优选地, 水以 40 wt% 至 85 wt%, 甚至更优选 45 wt% 至 80 %wt, 最优选 50 wt% 至 75 %wt 的量存在。水在本文中代表食物组合物的总水分。

[0024] 产品的水活性度优选为 0.60 至 0.95, 更优选 0.65 至 0.90, 甚至更优选 0.70 至 0.90, 最优选 0.75 至 0.85。

[0025] **粉碎的植物材料**

根据本发明的浓缩食物组合物包含粉碎的植物材料。本发明的组合物中的术语“粉碎的植物材料”优选是指源于蔬菜或水果的材料。在本发明组合物的制备期间, 将粗植物材料

粉碎,例如通过剪切或研磨。所述粉碎的植物材料通常含有由聚合物如纤维素、半纤维素和木质素制成的水不溶性组分。例如,蔬菜或水果汁(或浆液),尽管来源于植物材料,但不被视为本发明上下文中的粉碎的植物材料。本发明的组合物中的粉碎的植物材料因此优选为选自植物细胞、植物细胞碎片、植物细胞和 / 或植物细胞碎片簇、和其混合物的植物材料。这种粉碎的植物材料可以例如通过光学显微镜观察到。所述粉碎的植物材料的尺寸合适地在细胞碎片至细胞簇的尺寸范围。优选地,所述粉碎的植物材料的尺寸为 10 微米至 1500 微米,优选为 20 微米至 1200 微米,更优选为 30 微米至 1000 微米,最优选为 50 微米至 800 微米。优选地,至少 80 重量%的所述粉碎的植物材料的尺寸为 10 微米至 1500 微米,优选为 20 微米至 1200 微米,更优选为 30 微米至 1000 微米,最优选为 50 微米至 800 微米。所述尺寸应该被理解为用筛孔尺寸限定,从而所述粉碎的植物材料可以使用具有某一筛孔尺寸的筛进行筛分,如对所述粉碎的植物材料的(优选)尺寸指出的。

[0026] 根据本发明的食物组合物优选包含粉碎的植物材料,优选选自植物细胞、植物细胞碎片、植物细胞和 / 或植物细胞碎片簇、和其混合物,其量为 10 至 91 wt%,更优选 20 至 90 wt%,甚至更优选 30 至 89 wt%,甚至更优选 35 至 85 wt%,甚至更优选 35 wt% 至 80 wt%,最优选 40 至 70 wt% (基于总浓缩食物组合物重量计的湿重)。

[0027] 所述粉碎的植物材料优选选自洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆、番茄和其混合物。所述粉碎的植物材料优选选自洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆和其混合物。观察到所述番茄材料可以为本发明的食物浓缩物提供有效的番茄味道和颜色。因此,可以优选的是源自番茄的粉碎的材料量小于 50 wt%,更优选小于 30 wt%,甚至更优选小于 10 wt% 或甚至小于 1 wt%,基于所述食物浓缩物重量计。所述粉碎的植物材料优选选自洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆和其混合物。当所述粉碎的植物材料选自葱属家族成员如洋葱、葱、韭葱、大蒜和其混合物的成员时获得特别好的结果。洋葱是特别优选的并为本发明提供良好的结果。

#### [0028] 果胶

果胶物质为源于植物组织的复杂杂聚物。果胶主要由  $\alpha$ -D 半乳糖醛酸单元构成,但还含有一定量的中性糖,如鼠李糖、木糖、树胶醛糖、半乳糖和古洛糖。出于本发明的目的,“果胶”表示为“半乳糖醛酸”,并且我们将食物制剂中的“果胶含量”定义为基于所述组合物的总水分计的半乳糖醛酸(Ga1A)的重量百分比。所述总果胶含量可以通过本领域中已知方法测定,所述方法例如 Saeman 水解法(Englyst and Cummings (Analyst, 109(7), 937-942 (1984), Filisetti-Cozzi and Carpita (Analytical Biochemistry, 197, 157-162 (1991))。

[0029] 各半乳糖醛酸单元的第六个碳上的羧基可以被甲基酯化或可以作为未酯化的游离羧基存在。酯化半乳糖醛酸单元相对于果胶聚合物中半乳糖醛酸单元总数的百分比称为酯化度(DE)。酯化度可以根据本领域已知方法测定,所述方法如 Food Chemical Codex (FCC (1981). 第 3 版, (1981) National Academy of Science, Washington, DC) 提出的碱滴定法(Shultz, 1965),使用气相色谱法(GC)在脱酯化期间释放的甲醇的定量(Walter 等人 (1983), Journal of Food Science, 48: 1006-10070),比色法(Hou 等人 (1999), Botanical Bulletin of Academia Sincia, 40:115-119),高效液相色谱法



(HPLC) (Levigne S., 等人 (2002), Food Hydrocolloids 16: 547-550), 核磁共振法 (NMR) (Rosenbohm 等人 (2003) Carbohydrate Research, 338: 637-649) 和毛细管区带电泳法 (CZE) (Williams 等人 (2003), Journal of Agricultural Food and Chemistry, 51: 1777-1781)。

[0030] 由此类测定获得的 DE 通常表示为平均酯化度以解释制剂中各个聚合物的 DE 值差别。所述平均酯化度 (DE) 通常用于根据物理特性如在二价阳离子如钙离子存在下形成凝胶的能力为果胶分类。本发明的复杂食物制剂可以包含来自不同来源的具有各种不同平均 DE 的果胶, 能够导致形成宽和不均匀 DE 分布, 其能够使用平均 DE 来表征不适用本发明的果胶。

[0031] 发现, 在本发明的上下文中, 即在高盐食物浓缩物中, 其为具有低于 55% 的 DE 的果胶, 有助于提供需要的半固体凝胶质地。因此, 出于本发明的目的, 其在本文中定义为“总活性果胶”(TAP), 总果胶成分 (total pectin content) 的其余部分定义为“总非活性果胶”(TIP)。TAP 可以定义为 DE 低于 55% 的“总果胶成分”的全部果胶。优选地, 所述 DE 低于 50%, 甚至更优选低于 45%, 该 DE 最优选低于 40%。例如由 Strom 等人 (2005), Carbohydrate Polymers, 第 60 卷, 第 4 期, 2005 年 6 月 20 日, 第 467-473 页描述将果胶分成具有不同 DE 的各部分的方法。该 TAP 由具有低于 55%DE 的“总果胶成分”的各部分的总和定量。

[0032] 根据本发明, 总活性果胶 (TAP) 的量为 0.3% 至 10%, 优选 0.4 wt% 至 5 wt%, 更优选 0.45 至 4.5 wt%, 甚至更优选 0.5 wt% 至 3.5 wt%, 最优选 0.6 wt% 至 3.0 wt%, 表示为基于所述食物组合物的总水分计的半乳糖醛酸 (GalA) 的重量百分比。其按照本领域常规方法计算, 即根据下式:  $((\text{半乳糖醛酸重量}) / (\text{半乳糖醛酸重量} + \text{总水分重量})) \times 100\%$ 。加上必要的变更, 该式用于所述组合物中的全部成分如 AFP、NaCl、钙离子、钾盐, 其基于总水分计算。

[0033] 因此, 本发明的浓缩食物组合物包含基于所述食物组合物的总水分计 0.3 至 10 wt% 的果胶, 果胶为酯化度低于 55% 的全部果胶, 其中所述果胶的量以半乳糖醛酸 (GalA) 的量测量, 并计算为  $((\text{GalA 重量}) / (\text{GalA 重量} + \text{总水分重量})) \times 100\%$ 。优选地, 所述 DE 低于 50%, 甚至更优选低于 40%, 所述 DE 最优选低于 30%。

[0034] 对于如上定义的 DE 低于 55% 的总活性果胶 (TAP) 的高于总水分的 20 wt% 的 NaCl 含量, 为优选 0.5 wt% 至 10 wt%, 更优选 0.6 wt% 至 5 wt%, 甚至更优选 0.7 wt% 至 4 wt%, 最优选 0.7 wt% 至 3 wt%, 表示为基于所述食物组合物的总水分计的半乳糖醛酸含量。

[0035] 对于如上定义的 DE 低于 55% 的总活性果胶 (TAP) 的高于总水分的 10 wt% 的 NaCl 含量, 为优选 0.3 wt% 至 5 wt%, 更优选 0.4 wt% 至 4 wt%, 甚至更优选 0.5 wt% 至 3 wt%, 最优选 0.6 wt% 至 2 wt%, 表示为基于所述食物组合物的总水分计的半乳糖醛酸含量。

[0036] 在本发明的组合物中, 果胶以游离果胶形式和与粉碎的植物材料结合的形式两者存在。所述总果胶成分 (即 TAP 和 TIP 一起) 的一部分与如上定义的粉碎的植物材料结合。与粉碎的植物材料结合的总果胶成分的部分称为“结合果胶”。与上述描述一致, 活性结合果胶 (ABP) 与非活性结合果胶基于所述果胶的酯化度相区别。所述总果胶成分的另一部分, 即其不与如上所述的粉碎的植物材料结合, 可以溶解于所述浓缩食物组合物的水中, 并称为“游离果胶”。与上述内容一致, 活性游离果胶 (AFP) 与非活性游离果胶基于所述果胶

的酯化度相区别。

[0037] 不受理论束缚,认为与粉碎的植物材料结合的活性果胶 (ABP) 与天然存在于植物中的(植物细胞、植物细胞碎片、植物细胞和 / 或植物细胞碎片簇、和其混合物的) 细胞壁结合。在本发明的食物组合物中,认为与粉碎的植物材料的可能分开的块连接的 ABP 被认为通过 AFP 连接。

[0038] 根据本发明,活性游离果胶 (AFP) 的量优选为 0.15 wt% 至 8 wt%, 更优选为 0.20 wt% 至 5wt%, 甚至更优选为 0.25 wt% 至 4 wt%, 最优选为 0.30 至 3 wt%,表示为基于所述食物组合物的总水分计的半乳糖醛酸 (GalA) 的重量百分比。

[0039] 根据本发明的组合物中的果胶含量可以总结如下:

总果胶 (以半乳糖醛酸表示)	总活性果胶 (TAP, DE<55%)	与植物材料结合(ABP)
		游离,即非结合 (AFP)
	总非活性果胶 (TIP, DE>55%)	与植物材料结合 (IBP)
		游离,即非结合 (IFP)

[0040] 活性游离果胶与活性结合果胶的比例 (AFP/ABP) 可以根据式  $[(\text{wt}\% \text{ 活性游离果胶}) / (\text{wt}\% \text{ 活性结合果胶})]$  计算。AFP 和 ABP 表示为 GalA。根据本发明,活性游离果胶与活性结合果胶的比例 AFP/ABP 为 0.2 至 200, 优选 0.3 至 100, 甚至更优选 0.4 至 40, 甚至更优选 0.5 至 20, 最优选 0.7 至 10。

[0041] 因此,本发明涉及浓缩食物组合物,其中一部分所述果胶与粉碎的植物材料结合,一部分所述果胶不与粉碎的植物材料结合(游离的),并且所述游离的和所述结合的果胶以 0.2 至 200 的比例存在。优选地,所述比例为 0.3 至 100, 甚至更优选为 0.4 至 40, 甚至更优选为 0.5 至 20, 最优选为 0.7 至 10。

[0042] 盐

根据本发明的食物组合物为可以用于制备例如肉汤、羹汤或调味菜肴的浓缩产品。通常,此类产品被稀释,例如在水中,或在盘中,例如在液体盘中或在酱汁中或在蔬菜或米饭盘中,以获得准备消耗的食物产品。固有地,根据本发明的浓缩食物组合物包含高盐含量,以获得常规的相对高的稀释倍数,同时保持适当的味道影响。至此,根据本发明的食物组合物优选包含 5 wt% 至 40 wt% 的钠盐和任选的钾盐(放在一起),更优选 7 wt% 至 35 wt%, 甚至更优选 10 wt% 至 35 wt%, 甚至更优选 12 wt% 至 30 wt%, 最优选 15 至 27 wt%,基于所述浓缩食物组合物的总水分计。钠盐和任选的钾盐的量以本领域的标准并根据下式计算:  $((\text{盐重量}) / (\text{盐重量} + \text{总水分重量})) * 100\%$ 。例如,20 g 水中的 5 g NaCl 导致基于水分的 20 wt% 的 NaCl 的量。当制备本发明的食物浓缩组合物时,这些量的钠盐和任选的钾盐可以在制备期间添加。

[0043] 钠盐,优选 NaCl, 优选以基于所述浓缩食物组合物的总水分计的 5 至 40%, 更优选 7 wt% 至 35 wt%, 甚至更优选 10 wt% 至 35 wt%, 甚至更优选 12 wt% 至 30 wt%, 最优选

15 至 27 wt% 量存在。

[0044] 优选的是,除了钠盐,优选 NaCl 之外,所述食物组合物包含钾盐(例如 KCl)。钾( $K^+$ )阳离子与钠( $Na^+$ )阳离子优选在所述组合物中以特定比例组合存在使得使用更少的钙( $Ca^{2+}$ )阳离子(用于凝胶化)、或更少的果胶和更坚固的凝胶能够获得较高的凝胶硬度。钙阳离子的量的降低可能是优选的,因为这样增加所述食物组合物的分散速度。

[0045] 至此,特别是当钠盐和钾盐都存在时,钠盐,优选 NaCl,优选以 4 至 35 wt%,更优选 4.5 至 30 wt%,甚至更优选 5 至 25 wt%,最优选 7 至 23 wt% 的量存在,基于所述总水分计。

[0046] 所述食物组合物优选包含钾盐。最优选地,所述钾盐包含 KCl。至此,钾盐,优选 KCl,优选以 0.6 至 20 wt%,更优选 0.8 至 19wt%,甚至更优选 1 至 17 wt%,最优选 1.5 至 15 wt% 的量存在,基于所述组合物的总水分计。

[0047] 发现对于特定比例的  $Na^+$  和  $K^+$ ,表示为  $[(Na^+/(Na^++K^+))*100\%]$ (以 % 表示),获得了最佳结果。优选地,本发明的食物组合物包含 15 % 至 95 %,更优选 35 % 至 93 %,更优选 40 % 至 92 %,甚至更优选 45 % 至 90 %,最优选 50% 至 85 % 的以比例  $[(Na^+/(Na^++K^+))*100\%]$  计的  $Na^+$  和  $K^+$  阳离子。

[0048] 至此,钾盐,优选 KCl,优选以下述量存在,其导致在最终浓缩食物组合物中得到基于总水分计 0.6 至 20 wt% 的钾盐(优选 KCl) 的量和以  $[(Na^+/(Na^++K^+))*100\%]$  计 15 wt% 至 95 wt% 的比例。

[0049] 特别是在  $K^+$  阳离子存在于所述食物组合物中的情况下,基于所述浓缩物的总水分计,所述食物组合物优选以 1.5 wt% 至 15 wt% 的量,更优选以 1.7 wt% 至 12 wt% 的量,甚至更优选以 2 wt% 至 11 wt% 的量,最优选以 2.5 至 10% 的量包含  $Na^+$  阳离子。基于所述浓缩物的总水分计,所述食物组合物中  $K^+$  阳离子的量为优选以 0.3 wt% 至 13 wt% 的量,更优选以 0.4 wt% 至 10 wt% 的量,甚至更优选以 0.5 wt% 至 9 wt% 的量,最优选以 0.8 至 8 wt% 存在。

#### [0050] 钙

根据本发明的食物组合物包含钙盐。优选地,根据本发明的食物组合物以基于所述食物浓缩物的总水分计 0.01 wt% 至 3 wt%  $Ca^{2+}$ ,更优选 0.02 wt% 至 2 wt%  $Ca^{2+}$ ,甚至更优选 0.03 wt% 至 1.5 wt%  $Ca^{2+}$ ,最优选 0.04 wt% 至 1 wt%  $Ca^{2+}$  的量包含  $Ca^{2+}$  阳离子。

[0051] 除了  $Ca^{2+}$  之外,本发明的食物组合物进一步还可以包含  $Mg^{2+}$ 。优选地,基于所述浓缩物的总水分计,根据本发明的食物组合物以 0.01 wt% 至 3 wt%  $Mg^{2+}$ ,更优选 0.02 wt% 至 2 wt%  $Mg^{2+}$ ,甚至更优选 0.03 wt% 至 1.5 wt%  $Mg^{2+}$ ,最优选 0.04 wt% 至 1 wt%  $Mg^{2+}$  的量包含  $Mg^{2+}$ 。

[0052] 优选地,根据本发明的食物组合物以 10 至 2000 mg  $Ca^{2+}$ /g 果胶,更优选 20 至 1000 mg  $Ca^{2+}$ /g 果胶,甚至更优选 30 至 800 mg  $Ca^{2+}$ /g 果胶,最优选 40 至 300 mg  $Ca^{2+}$ /g 果胶(如上定义的果胶,即果胶为 DE 低于 55% 或更低(如果优选)的全部果胶)的量包含  $Ca^{2+}$ 。可能优选的是本发明以 100-300 mg  $Ca^{2+}$ /g 果胶的量包含  $Ca^{2+}$ 。

#### [0053] 其他成分

##### 可口味道改进剂

为了有助于可口特征,本发明的浓缩食物组合物可以进一步包含可口味道改进剂,其选自谷氨酸钠(MSG)、5'-核苷酸、有机酸和其混合物。基于所述总食物浓缩物的重量计,

可口味道改进剂优选以低于 30 wt% 的总量,更优选 0.1 wt% 至 30 wt%,优选以 1 wt% 至 25 wt% 的量,最优选以 5 wt% 至 15 wt% 的量存在。基于所述总食物浓缩物的重量计,选自上述组的各个味道改进剂可以以低于 30 wt%,更优选 0.1 wt% 至 30 wt%,优选以 1 wt% 至 25 wt% 的量,最优选以 5 wt% 至 15 wt% 的量存在。

#### [0054] 给予味道的组分

在根据本发明的浓缩物中,优选的是存在给予味道的组分。它们可以包含一种或多种酵母提取物;蔬菜-、大豆-、鱼、或肉来源的水解蛋白;液体或可溶性提取物或浓缩物,选自肉、鱼、甲壳类、植物材料(例如药草、水果、蔬菜)和其混合物、肉颗粒;鱼颗粒;甲壳类颗粒;植物(例如药草、蔬菜、水果)颗粒;菌类(fungi)(例如蘑菇)颗粒;香料和其混合物。在上文中,在提到“肉”时,其优选理解为包含牛肉、猪肉、鸡肉(和其他家禽)。优选地,所述蔬菜块包含选自洋葱、大蒜、韭葱、胡萝卜、欧芹、番茄和其混合物的块。优选地,如上所述的给予味道的组分的量为 1 wt% 至 60 wt% (基于总浓缩物的重量计)。更优选为 2 wt% 至 50 wt%,甚至更优选 5 wt% 至 40 wt%。

[0055] 优选地,颗粒,优选选自肉颗粒、鱼颗粒、甲壳类颗粒、植物(例如药草、蔬菜、水果)颗粒、菌类(例如蘑菇)颗粒和其混合物的颗粒的量为 0.5 wt% 至 60 wt%,更优选 1 wt% 至 50 wt%,甚至更优选 2 wt% 至 40 wt% (以所述总浓缩物的重量计)。颗粒的量可以为 0.5 至 30 wt%,更优选 1 至 20 wt%,甚至更优选 2 至 10 wt% (基于所述食物组合物的重量计的湿重)。

[0056] 优选地,所述颗粒的尺寸(以通过筛分分析的筛孔尺寸计算)大于 0.5 毫米(500 微米),更优选大于 1 毫米(1000 微米),优选大于 1.5 mm(1500 微米),优选大于 2 mm(2000 微米)。优选地,所述尺寸小于 2 cm,更优选小于 1 cm。所述颗粒尺寸的优选范围可以大于 0.5 mm 且小于 2 cm,优选大于 1 mm 且小于 1 cm,甚至更优选为 1.5 mm 至 1 cm。

#### [0057] 脂肪

根据本发明的食物浓缩物中可能以相对低量存在脂肪。脂肪在环境温度例如在 20°C 下可以为液体脂肪或固体脂肪。优选地,脂肪为选自鸡肉脂肪、猪肉脂肪、牛肉脂肪、和其混合物的脂肪之一。可以优选的是选自棕榈油、葵花油、橄榄油、菜籽油和其混合物的脂肪。其可以为蔬菜脂肪或动物脂肪。优选存在较高的量,因为它们可能受到凝胶的合适质地干扰,或可能在储存或运输期间导致相分离。相对大量的硬脂肪,如饱和或氢化脂肪可以影响所需凝胶质地,因此不是优选的。相对大量的液体脂肪,如在室温下为液体的油,可能具有对凝胶质地弱化的效果。因此,优选地,本发明涉及进一步包含低于 15 wt% 脂肪,优选低于 10 wt% 脂肪的食物浓缩物。在另一优选方面,基于所述食物浓缩物的重量计,脂肪可以 0.5 至 15 wt% 脂肪,更优选 1 至 10 wt% 脂肪,最优选 3 至 10 wt% 脂肪的量存在。为了最优的稳定性,所述食物浓缩物中的脂肪的量优选尽可能低。可能优选不存在脂肪。

[0058] 本发明的浓缩食物组合物为可口的食物组合物。因此,在稀释之后,所得产品优选味道不是甜的。根据本发明的组合物中的糖含量为优选低于 50 wt%,更优选低于 40 wt%,甚至更优选低于 30 wt%,更优选低于 15 wt%,最优选低于 10 wt%。基于所述浓缩物的总重量计,其可以大于 1 wt%,优选大于 5 wt%。基于所述浓缩物的总重量计,合适的范围可以为 1 至 20 wt%,优选 3 至 15 wt%。可能优选的是所述组合物不含糖或不含任何添加的糖。糖醇(sugar polyols)也可以为稀释后得到的产品提供甜味。消费者可能不认同存在

这些化合物。糖醇,例如液体糖醇的浓度优选为低于 1 wt%,更优选低于 0.5 wt%,甚至更优选低于 0.1 wt%,或低于 0.05 wt%,基于所述食物浓缩物的重量计。最优选地,所述组合物不含有任何添加的糖醇或添加的液体糖醇。

[0059] 本发明的浓缩食物组合物的 pH (在室温,例如 20°C 下测量) 优选高于 3.5, 优选 3.5 至 7, 更优选高于 3.8, 更优选 3.8 至 6, 甚至更优选高于 4.0, 甚至更优选 4.0 至 5.5。这些水平为凝胶提供良好质地并为在水或盘中分散之后得到的产品提供优化味道。

[0060] 包装 / 尺寸:

优选将根据本发明的食物组合物包装。优选将其包装在桶中,其中所述桶优选包含一种食物组合物。

[0061] 所述食物组合物的重量优选为 10 g 至 500 g, 更优选为 15 g 至 300 g。可能优选的是所述食物组合物的重量为 10 至 200 g, 更优选为 15 至 100 g。这种形式特别可用于单位计量给予家庭分配。可能优选的是所述食物组合物具有 50 g 至 500 g, 优选 100 g 至 350 g 的重量。这种包装可能适合于餐馆应用。

[0062] 方法

本发明进一步涉及制备本发明食物组合物的方法。该方法包括以下步骤:

- a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料,
- b) 将果胶甲酯酶添加至粉碎的植物材料并将其孵育,
- c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活,
- d) 添加钠盐和任选的钾盐,
- e) 添加钙盐,
- f) 包装并使其凝固,

其中所述方法进一步包括以下步骤至少之一:

- 将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3, 其中这一步骤在去活步骤 c) 之前进行,
- 添加酯化度低于 55% 且不与粉碎的植物材料结合的果胶,
- 添加酯化度高于 55% 且不与粉碎的植物材料结合的果胶, 其中这一步骤在步骤 b) 之前进行,

以获得凝胶形式的浓缩食物组合物。

[0063] 步骤 a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料

所述方法包括第一步骤, 其中提供粉碎的植物材料。所述植物材料优选选自植物洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆、番茄和其混合物。所述植物材料优选选自植物洋葱、胡萝卜、西兰花、小胡瓜、菜花、豌豆、南瓜、韭葱、块根芹、葱、大蒜、马铃薯、甘薯、青豆、和其混合物。当所述植物材料选自葱属家族成员, 如大蒜、洋葱、葱、韭葱和其混合物, 特别是洋葱时获得特别好的结果。在粉碎之前, 所述植物材料适合切割成容易加工的块。因此, 步骤 a) 进一步包含切割植物材料和 / 或将植物材料剥皮。可能优选的是所述植物材料是新鲜的并优选不是冷冻的植物材料或解冻的植物材料 (即其已经之前冷冻过)。使用冷冻或解冻的材料导致获得不太优化的结果。

[0064] 粉碎优选在加热植物材料之后进行, 但如果优选的话可以在加热期间或甚至之前进行。粉碎优选包括切割、研磨、或剪切所述材料。进行所述材料的粉碎以获得小尺寸的所

述粉碎的植物材料,优选在细胞碎片、各细胞或其簇的范围内。优选地,多于 80 wt% 的所述粉碎的植物材料为选自植物细胞、植物细胞碎片、植物细胞和 / 或植物细胞碎片簇、和其混合物的植物材料。优选地,至少 80 重量 % 的所述粉碎的植物材料的尺寸为 10 微米至 1500 微米, 优选 20 微米至 1200 微米, 更优选 30 微米至 1000 微米, 最优选 50 微米至 800 微米。所述粉碎的植物材料还在粉碎之前或之后, 优选之前加热。

[0065] 加热去活所述植物材料内的酶活性, 例如果胶酶活性, 并可以软化所述植物材料的质地。加热优选在高于 50°C 的温度下进行。优选地, 加热在高于 70°C, 更优选高于 80°C, 甚至更优选高于 85°C 的温度下进行。所述温度优选低于 150°C, 更优选低于 120°C, 甚至更优选低于 100°C, 最优选低于 95°C。加热可以在 50°C 至 150°C, 优选 70°C 至 120°C, 更优选 80°C 至 95°C 的温度下进行。调节设定温度和时间来获得所述酶去活和材料软化在技术人员的技术范围内。加热可以适当地以间歇方法或连续方法进行, 例如通过使用换热器或本领域已知的其他方法。

#### [0066] 步骤 b) PME 添加和孵育

步骤 b) 包括将果胶甲酯酶 (PME) 添加至所述粉碎的植物材料并将其孵育。优选在步骤 a) 中提供所述粉碎的植物材料之后添加 PME。还优选的是在添加 NaCl (步骤 d) 之后, 或在添加钙盐 (步骤 e) 之后添加 PME。PME 提供了在果胶分子中的甲基脱酯化。所述 PME 优选包含选自菌类 PME、蔬菜 PME 和其混合物的 PME。所添加的 PME 酶优选包含菌类 PME。所添加的 PME 酶优选是菌类 PME。所述 PME 酶优选是纯化的 PME 酶, 最优选纯化的菌类 PME 酶。纯化的在本文中应该被理解为尚未存在于步骤 a) 的蔬菜材料中, 但在本发明组合物的制备期间添加至所述混合物。

[0067] 如本领域中已知的, 可以例如通过采用氢氧化钠溶液适时滴定羧酸基团 (其已经从果胶底物释放) 使用 pH-Stat 设定来测定所述 PME 酶的活性。所述测定在 pH 4.50 和 30°C 的温度下进行。所述底物由甲基化果胶、水和盐构成。所述活性表示为果胶脂酶单元 (PEU)。一个单位 (PEU) 定义为在 pH 4.50 和 30°C 下每分钟从果胶水解 1 毫摩尔羧基甲酯的酶量。所添加的果胶甲酯酶的量每 kg 粉碎的植物材料优选 0.1 至 9000 果胶脂酶单元 (PEU), 更优选 0.2 至 1000 个 PEU, 甚至更优选 0.2 至 300 个 PEU, 甚至更优选 0.3 至 200 个 PEU, 最优选 0.3 至 100 个 PEU。如对于技术人员是清楚的, 所需要的孵育时间可能取决于因素, 如所使用的酶量、粉碎的植物材料的量、酶类型和孵育温度, 例如通过使用来自涉及所选 PME 酶的酶供应商的信息, 其在技术人员的技术范围内以确定所需孵育时间。所述反应之后可以例如在孵育时间期间检测 pH 下降, 并进行孵育例如直到达到平台阶段。

[0068] 在步骤 b) 之间, 如果视为必需或优选, 例如关于酸化步骤 (包括如下所述将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3), 对于所述 PME 酶的优化性能, 在添加所述果胶甲酯酶 (PME) 酶之前再次调节 pH 和温度。获得最优酶性能的优化 pH 和温度能够容易被本领域技术人员发现, 并取决于所使用的酶来源例如菌类、或蔬菜, 并通常由成分供应商限制和提供。例如, 对于菌类 PME 酶, 可以将 pH 调节至 pH 3.5 至 7, 优选 3.5 至 5。可以通过使用合适的食物级别的酸或碱如盐酸、乙酸、柠檬酸、磷酸、氢氧化钠、碳酸钠等实现 pH 调节。优选地, 对于所述 PME 酶性能, 还可以将温度调节至优化温度。例如, 对于菌类 PME 酶, 所述温度优选为 10°C 至 50°C。优化温度从供应商信息获得或可以由本领域技术人员确定。

[0069] 因此, 步骤 b) 可以进一步包括调节温度和 / 或 pH 以实现优化的 PME 活性的步骤。

**[0070] 步骤 c) PME 去活**

在步骤 b) 中的酶孵育之后, 在去活步骤 c) 中使 PME 酶去活。所述去活优选包括加热。因此, 所述去活步骤优选包括加热从步骤 b) 获得的材料至高于 60°C 的温度。加热优选进行至高于 70°C, 更优选高于 75°C, 甚至更优选高于 80°C 的温度。所述温度优选低于 150°C, 更优选低于 120°C, 甚至更优选低于 100°C, 最优选低于 95°C。所述加热步骤使所述 PME 酶去活。所述 PME 去活的加热步骤是优选的, 不过不是去活的唯一可能性。或者, 所述 PME 去活可以通过其他方法例如通过将加热至较低温度 (例如 20-75°C) 与高压 (例如 20-75°C) 结合而实现。PME 去活的其他可行方法为例如通过脉冲电场或通过使用酶抑制剂去活。

**[0071] 步骤 d) 一种或多种盐的添加**

所述方法进一步包括添加钠盐的步骤 d)。钠盐优选在步骤 a) 之后, 更优选在步骤 b) 之后, 最优选在步骤 c) 期间或之后添加至所述粉碎的植物材料。钠盐, 优选 NaCl, 优选以 4 wt% 至 40 wt%, 更优选 7 wt% 至 40 wt%, 甚至更优选 10 wt% 至 35 wt%, 更优选 12 wt% 至 30 wt%, 最优选 15 至 27 wt% 的量添加, 基于所得食物组合物的总水分计。在钾盐的情况下, 如使用 KCl, 优选在对于钠盐优选的时刻添加。钾盐, 优选 KCl, 优选以如下量添加, 0.9 至 15 wt%, 更优选 1 至 10 wt%, 甚至更优选 1.2 至 8 wt%, 最优选 1.5 至 5 wt% 的量, 基于最终浓缩食物组合物的总水分计。优选地, 所述钾盐, 优选 KCl, 以一定量添加以在本发明的最终所得浓缩食物组合物中实现 15% 至 95%, 更优选 35 % 至 93 %, 甚至更优选 40% 至 92%, 甚至更优选 45% 至 90%, 最优选 50% 至 85% 的  $[(Na^+/(Na^++K^+))*100 %]$  的比例。可以组合优选的量和比例并以一定量添加优选钾盐, 优选 KCl, 以在最终浓缩食物组合物中获得 0.6 至 20 wt% KCl 的量和 15 % 至 95 % 的  $[(Na^+/(Na^++K^+))*100 (以 % 表示)]$  的比例。

**[0072]** 将包含所述盐的混合物引入溶液中。优选的是可以将所述溶液例如加热至加速稀释速率。因此, 步骤 d) 优选包括在加入盐 (例如钠盐, 钾盐和 / 或钙盐) 之后进行加热。值得注意的是所述盐可以高于所述盐的饱和点的量存在。在这种情况下, 盐晶体可以例如在所得浓缩物的表面出现。

**[0073] 步骤 e) 钙盐的添加**

所述方法还包括添加钙盐的步骤 e)。另外, 可以镁盐形式将  $Mg^{2+}$  阳离子添加至所述混合物。步骤 e) 可以优选在孵育 PME 之后进行 (即在步骤 b 之后), 更优选在 PME 去活之后 (即在步骤 c 之后), 最优选在添加钠盐期间或之后 (即在步骤 d) 期间或之后)。例如可以在步骤 f) 期间之后添加, 即当将所述混合物转移至包装时。优选地, 将钙盐添加至所述粉碎的植物材料至  $Ca^{2+}$  阳离子在根据本发明的所得浓缩食物组合物中的 0.01 wt% 至 3 wt%  $Ca^{2+}$ , 更优选 0.02 wt% 至 2 wt%  $Ca^{2+}$ , 甚至更优选 0.03 wt% 至 1.5 wt%  $Ca^{2+}$ , 最优选 0.04 wt% 至 1 wt%  $Ca^{2+}$  的总浓度, 基于所述浓缩物的总水分计。

**[0074]** 可以通过添加钙盐, 例如  $CaCl_2$  或  $CaSO_4$  添加钙阳离子。

**[0075] 其他成分的添加**

所述方法可以还包括添加给予味道的组分和 / 或可口味道改进剂的步骤。这一步骤可以包括添加蔬菜块、水果块、药草块、肉块、菌类块和其混合物。给予味道的组分、可口味道改进剂和脂肪可以在上文“其他成分”下所述的量添加。如上所述, 所述颗粒尺寸的优选范围可以为大于 0.5 mm 至小于 2 cm, 优选大于 1 mm 至小于 1 cm, 甚至更优选 1.5 mm 至 1 cm。例如, 所述给予味道的组分可以 1 至 60 wt% 的量添加, 基于所述总所得食物组合物的

重量计。所述可口味道改进剂可以 0.1 至 30 wt% 的量添加,基于所述总所得食物组合物的重量计。

[0076] 可以低于 15 wt%,更优选低于 10 wt% 的量添加脂肪,基于所得浓缩食物组合物的重量计。

[0077] 提供味道的成分的添加步骤优选在步骤 b) 之后,更优选在步骤 c) 之后,甚至更优选在步骤 d) 期间或之后进行。

#### [0078] 步骤 f) 包装和凝固

在步骤 f) 中,包装获自步骤 e) 的混合物并使其凝固。在步骤 e) 之后,产品可以为液体形式并转移至包装,如桶。凝固优选在包装中进行。凝固优选包括冷却。凝固优选在 3 至 40°C 的温度下进行。

[0079] 除了上述步骤之外,至少进行如下所述的三个附加步骤之一以获得根据本发明的凝胶形式的食物浓缩物:

#### 酸化:

可以优选的是根据本发明的方法进一步包括将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3 的步骤。这一酸化步骤可以在步骤 a) 期间或之后完成,但优选在步骤 a) 之后进行。在去活步骤 c) 之前进行并优选在步骤 b) 之前进行。优选的是这一降低的 pH 的步骤保持少于 2h,更优选少于 1h,甚至更优选低于 30min 的时间。优选的是这一降低 pH 的步骤保持 1 min 至 1h,更优选 5 min 至 30 min 的时间。这一步骤导致根据本发明的浓缩食物组合中的凝胶强度增大,导致该过程终结,并且不需要添加额外的凝胶剂如淀粉或树胶(例如果胶)。

[0080] 如本领域已知,可以通过使用适当的食物等级酸例如盐酸、柠檬酸、磷酸、或其混合物实现 pH 的降低。在将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3 的步骤期间,温度优选保持在 30°C 至 90°C,更优选 40°C 至 80°C,最优选 50°C 至 75°C。如上所述,当这一酸化步骤是优选的时,可以优选在所述酸化步骤之后将 pH 调节至对于用于步骤 b) 的 PME 酶而言优化的 pH。

[0081] 因此,本发明涉及包括如下步骤的方法:

- a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料,
- b) 将果胶甲酯酶添加至所述粉碎的植物材料并将其孵育,
- c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活,
- d) 添加钠盐和任选的钾盐,
- e) 添加钙盐,
- f) 包装并使其凝固,

其中所述方法进一步包括如下步骤:

- 将所述粉碎的植物材料的 pH 调节至 pH 1 至 3,其中这一步骤在去活步骤 b) 之前进行,

以获得凝胶形式的浓缩食物组合物。

#### [0082] 游离活性果胶的添加

可以优选的是,本发明的方法进一步包括添加酯化度低于 55% 且不与植物材料结合,例如不与所述粉碎的植物材料结合的果胶(在本文中定义为活性游离果胶 (AFP)) 的步骤。



这一步骤优选在添加钠盐之前(即在步骤 d 之前)并更优选在添加 PME 之前(即在步骤 b 之前)进行。除了如上所述的酸化步骤之外或例如代替这一酸化步骤,这一步骤可以是优选的。在使用冷冻或解冻植物材料制备粉碎的植物材料的情况下这一步骤可以例如是优选的。因此,包括如下步骤的方法可以是优选的:

- a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料,
- b) 将果胶甲酯酶添加至所述粉碎的植物材料并将其孵育,
- c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活,
- d) 添加钠盐和任选的钾盐,
- e) 添加钙盐,
- f) 包装并使其凝固,

其中所述方法进一步包括如下步骤:

- 添加酯化度低于 55% 且不与粉碎的植物材料结合的果胶,以获得凝胶形式的浓缩食物组合物。

#### [0083] 游离的非活性果胶的添加

本发明的方法可以包括添加游离的非活性果胶(不与植物材料结合,例如不与粉碎的植物材料结合)的步骤。在步骤 b) 中的添加 PME 之前添加这一游离的非活性果胶。除了如上所述的酸化步骤之外,或除了如上所述的添加另外的游离活性果胶的步骤之外,或代替这些步骤,这一步骤可以是优选的。在使用冷冻或解冻的植物材料制备粉碎的植物材料的情况下这一步骤可以例如是优选的。优选地,本发明涉及包括添加酯化度高于 55% 且不与粉碎的植物材料结合的果胶的步骤的方法。因此,包括如下步骤的方法可以是优选的:

- a) 提供已经被加热的粉碎的植物材料,
- b) 将果胶甲酯酶添加至粉碎的植物材料并将其孵育,
- c) 在步骤 b) 之后将所述果胶甲酯酶去活,
- d) 添加钠盐和任选的钾盐,
- e) 添加钙盐,
- f) 包装并使其凝固,

其中所述方法进一步包括如下步骤:

- 添加酯化度高于 55% 且不与植物材料结合的果胶,以获得凝胶形式的食物浓缩物。

[0084] 本发明进一步涉及可通过本发明的方法获得的浓缩食物组合物。本发明的浓缩食物组合物优选为肉汤浓缩物、汤浓缩物、酱汁浓缩物、肉卤浓缩物或调料浓缩物。

#### [0085] 用途

另一方面,本发明涉及根据本发明的浓缩食物组合物制备肉汤、羹汤、酱汁、肉卤或调味菜肴的用途。根据本发明的用途优选包括将根据本发明的浓缩食物组合物稀释(至少其一部分)到含水液体中或将其混入盘中。所述含水液体优选为水,但可以为酱汁、羹汤、乳等。所述盘可以为蔬菜盘、肉、家禽、鱼等。所述水溶液或盘的温度优选为 60°C 至 100°C,更优选 70°C 至 95°C。根据本发明的食物组合物在热水(例如 95°C)中分散得相对快。可以优选的是在 3 分钟内,优选在 2 分钟内,将 25g (差不过块状)分散在 1L 热水中。

[0086] 在本发明的上下文中,我们理解为分散方法为将凝胶打破成给定尺寸的较小的部

分并将所述颗粒分配入含水液体或盘。

[0087] 为了量化分散性质,可以使用分散测试,其中测量经历一段时间半固体凝胶的质量减小。这一质量减小通过将所述大半固体凝胶打破成较小的颗粒实现。根据本发明的食物组合物在热水(例如 95°C)中分散得相对快。可以优选的是在 3 分钟内,优选在 2 分钟内,将 25g 块状凝胶分散在 1L 热水中。

[0088] 在分散期间,也可以进行凝胶颗粒的(部分)溶解。可以根据以下方法测量分析相对溶解和分散的传导率变化和质量降低:

分散测试:

装置:

- 厨房食物制备机器(Kenwood Cooking chef major KM070 系列),其带有温控(对于高于 60°C 的温度一个搅拌速度)。

[0089] • Flexi Beater 搅拌器附件

- 筛: 1 mm 筛孔
- 天平(至少 ±0.1g 精度)

步骤:

- 将 1L 水加入 Kenwood chef 碗中
- 将机器温度设定至 95-97°C。

[0090] • 称量待分析的凝胶产品(25-30g 凝胶组合物(重量  $t=0$  以 g 计))

- 当温度达到 95-97°C 时,停止混合。将凝胶样品插入所述食物制备机器中,开启计时器和搅拌器。在设定时间(参见下文)之后,通过 1 mm 网筛筛分该产品(水 + 凝胶食物组合物)。

[0091] • 称量留置在所述筛中产品的量。

[0092] • 在例如 15s, 30s, 1min, 2min, 4min, 8min 的分散时间之后至少重复进行几次测量。

[0093] • 为了测定所述凝胶产品中存在的任何颗粒的重量,作为参考,选择足够长以基本上分散整个凝胶产品的分散时间。留置在所述筛中的材料的重量不是凝胶颗粒的重量而是存在于初始凝胶产品如蔬菜颗粒、肉块等中的其他颗粒的重量。在本发明实施例的情况下,10 min 的分散时间足以分散整个凝胶产品并测定其余颗粒重量。

[0094] 计算:

- 在设定时间(例如 15s, 30s, 1min, 2min, 4min, 8min)下未分散的凝胶食物组合物的 % 计算如下:

$$[\% \text{ 未分散凝胶} : (\text{重量}_{t=t_i} - \text{重量}_{t=10 \text{ min}}) / (\text{重量}_{t=0} - \text{重量}_{t=10 \text{ min}}) * 100]$$

其中:

- 重量  $t=10 \text{ min}$  为在 10 min 之后,即当整个凝胶产品已经分散时留置在所述筛中的产品(颗粒)的重量。

[0095] • 重量  $t=t_i$  为在例如 15s, 30s, 1min, 2min, 4min, 8min 的设定时间下留置在所述筛中的产品的重量

- 重量  $t=0$  为所述产品的初始重量
- $(\text{重量}_{t=0} - \text{重量}_{t=10 \text{ min}}) = \text{“凝胶重量”}$ , 即没有大于 1 mm 筛孔的并非凝胶颗粒的颗

粒(通过筛保留)的产品重量

例如：

- 初始产品（凝胶食物组合物）重量 = 25g => 重量  $t=0$
- 30s之后留置的产品重量 = 5 g（包括未分散凝胶和大于 1 mm 筛孔尺寸的颗粒） => 重量  $t=30s$
- 10 min 之后留置的产品重量：3 g（对照：出于对比目的，大于所述筛孔尺寸的颗粒，假定凝胶在 10 min 之后完全分散） => 重量  $t=10 \text{ min}$ 。

[0096] [% 未分散凝胶：(5-3)/(25-3)\*100=9%]

测试：冷却之后粘度增大

发现在本发明的产品稀释并冷却该分散体之后，没有观察到不期望的粘度增大。如本领域已知的，使用流变仪可以测量粘度：

- 在 99°C 的温度下将样品分散（例如 10x 稀释），同时搅拌 3-6 min 直到完全分散
- 将所述溶液转移至在 90-85°C 下预热并配有异形圆柱体和转子 (profiled cylinder and bob) 的流变仪（例如，MCR300 或 MCR 301 Physica, Anton Paar）中
- 在整个实验中将剪切速率设定至 30/s
- 将温度保持在 75°C 下 2 min，以 2°C /min 将所述溶液冷却至 20°C 并在 20°C 下保持 2 min
- 然后在例如 60°C、40°C 和 20°C 下读取粘度并以 mPa. s 表示。

[0097] 优点

可以半固体凝胶形式获得高盐可口食物浓缩物。所述浓缩食物组合物可以从新鲜植物材料开始制备，而不需要附加的凝胶剂，提供了天然的感觉。在水中稀释和随后的冷却之后，所述浓缩食物组合物没有显示任何明显的不期望的粘度增加。因此，相比于传统浓缩食物组合物，应用中（即使用中）的外观大幅提高。根据本发明的浓缩食物组合物显示出容易和天然的用匙舀出能力，例如当相比于目前可获得的浓缩食物组合物时，其中例如将黄原胶和槐豆胶或黄原胶和  $\gamma$ -角叉菜胶作为凝胶剂。当使用时，以可接受的速度分散，其与基于例如黄原胶和槐豆胶或黄原胶和  $\gamma$ -角叉菜胶的在市场上的产品相当或甚至更快。在储存之后，观察不到任何凝胶的脱水收缩或相分离，使该产品适合输送和储存。

[0098] 本发明将由下文的非限定性实例示例。

## 实施例

[0099] 实施例 1：

根据本发明制备浓缩食物组合物。

[0100] 制备：

- a) 根据本发明的产品：
  1. 将洋葱剥皮并切成约 3 cm 的块
  2. 通过使用微波炉将所述切割的洋葱加热达到高于 95°C 的温度
  3. 通过使用厨房搅拌机粉碎所得加热的洋葱
  4. 通过采用 6M HCl 使 pH 降至 1.6 进行酸化步骤。在 65 至 75°C 的温度下将 pH 保持在 1.6 持续 10 min，然后使用 6M NaOH 调节至 pH 4.1

5. 通过将菌类 PME (PME Novoshape, Novozymes, Denmark) 混入所述粉碎的洋葱中而将其添加并使其在 50°C 下孵育 30 min
6. 添加 NaCl 并将其混入所述粉碎的洋葱中(量如表 1b 和 1c 中所示)
7. 使用微波炉通过加热步骤至高于 80°C 将所述 PME 去活
8. 添加并混入 CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O
9. 将所得产品热填充到罐中并在 5°C 下储存直到形成凝胶
10. 所述产品在室温下为凝胶

从包装中移出所得产品并用肉眼检测形状稳定性。根据说明书中所述的方法测量凝胶的硬度、脆度和恢复度。

[0101] 将根据本发明的产品与通过不同的生产方法制造的产品(对比例 1b 和 1d)比较,其中合并加热的和未加热的粉碎的蔬菜部分。这一制造方法没有导致形成半固体凝胶。

[0102] b) 使用不同的制备方法制备浓缩产品。

[0103] - 粉碎的蔬菜的加热部分的制备(泥 1):

1. 将洋葱剥皮并切成约 3 cm 的块
2. 使用微波炉将切割的洋葱加热达到高于 95°C 的温度
3. 使用厨房搅拌器粉碎所得加热的洋葱以获得泥。

[0104] - 粉碎的蔬菜的未加热部分的制备(泥 2):

1. 将洋葱剥皮并切成约 3 cm 的块
2. 使用微波炉将切割的洋葱加热达到最高 40°C 的温度
3. 使用厨房搅拌器粉碎所述洋葱以获得泥。

[0105] - 混合物的制备

- 以 40/60(泥 1: 泥 2) 的重量比混合这两份泥
- 添加并混入 1% NaCl
- 使用 6M NaOH 将 pH 调节至 7.5
- 将所述泥保持在 55°C 下 1 小时
- 以表 1b 和 1d 中所示的量添加残余 NaCl, 然后添加 CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O(在 >70°C 的温度下)
- 将最终产品热填充至罐中并在 5°C 下储存直到分析
- 没有形成凝胶。

[0106] 根据实施例 1 的产品表征

根据说明书中所述的方法进行硬度、脆度和恢复度的分析。

[0107] 表 1a, b (基于总产品重量的 10% NaCl)

	(% wt)	实施例1a (%)	对比例1b (%)
	粉碎的洋葱(%)	89.3%	89.4%
	CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O (%)	0.7%	0.7%
	NaCl (%)	9.9%	9.9%
	PME (Novoshape, Novozymes, Denmark)*	0.1%	未添加
Aw		0.91	0.88
形状稳定		是	否
硬度 (g)		153±5	38±7
脆度 (mm)		3.2±0.2	9.9±0.1
恢复度 (%)		45±0	124±10

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark): 10 PEU/ ml, 如在本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

[0108] 表 1c, d (基于总产品重量的 20% NaCl)

	(% wt)	实施例1c	对比例1d
	粉碎的洋葱(%)	79.5	79.6
	CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O (%)	0.6	0.6
	NaCl (%)	19.9	19.9
	PME (Novoshape, Novozymes, Denmark)*	0.1%	未添加
Aw		0.78	0.78
形状稳定		是	否
硬度 (g)		113±3	29±1
脆度 (mm)		3.0±0.1	9.8±0.0
恢复度 (%)		47±2	105±8

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark): 10 PEU/ ml (密度 = 1.185 g/ml), 如在本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

[0109] 结果

使用本发明的方法, 获得包含高盐含量的形状稳定的凝胶。所述凝胶显示出良好的硬度。所述凝胶足够脆, 从包装中洁净地用匙舀出产品, 用勺舀出的块是干净切块且产品不粘或不是糊状。脆度和恢复度参数在脆性凝胶预期的范围内。在将凝胶分散在热水中 (10x 稀释) 和随后冷却至室温之后, 没有观察到不合意的粘度增加 (参见实施例 7)。

[0110] 根据制备方法 b) 制备的产品 (对比例) 没有产生高盐含量的浓缩食物组合物下的

半固体凝胶(对比例 1b 和 1d)。该产品(对比例 1b 和 1d)不是形状稳定的,其为稠糊,并且没有表现出足够的凝胶性能和“脆度”以提供容易的用匙舀出能力。对比例 1b 和 1d 的脆度和恢复度数据证实质地不是半固体凝胶而是糊的视觉观察效果。

[0111] 实施例 2) 采用和不采用 PME 处理的凝胶制备

根据本发明制备凝胶。另外,制备对比例,不进行 PME 处理。

[0112] 1. 如实施例 1a (粉碎的和酸化的)根据步骤 1 至 4 处理 1 kg 新鲜洋葱并将其分成 3 份 250g

a. 将 0.3g PME (Novoshape, Novozymes, Denmark) 搅拌到 250 g 粉碎的洋葱泥中并在 50°C 下保持 60 min (样品 2a)

b. 将 0.015g PME (Novoshape, Novozymes, Denmark) 搅拌到 250 g 粉碎的洋葱泥中并在 50°C 下保持 60 min (样品 2a)

c. 没有向 250 g 粉碎的洋葱泥中添加 PME (对比例 2c)

2. 向粉碎的洋葱泥 (2a-2c) 的全部部分 (a-c) 中分别添加 15 wt% (基于总产品重量) 的 NaCl

3. 将各部分在微波炉中加热以获得高于 80°C 的温度从而使添加的 PME 酶去活,

4. 之后立刻添加并混入 0.7 wt% (基于总产品重量)  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

5. 将最终产品热填充到罐中并在 5°C 下储存直到分析。

[0113] 根据说明书中所述的方法进行硬度、脆度和恢复度的分析。

[0114] 结果

	(% wt)	实施例2a	实施例2b	对比例2c
	粉碎的洋葱(%)	84%	84%	84%
	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (%)	0.7%	0.7%	0.7%
	NaCl (%)	15%	15%	15%
	PME (Novoshape, Novozyms, Denmark) *	0.1%	0.005%	未添加
形状稳定		是	是	否 (糊)
硬度 (g)		106±19	111±4	9±1
脆度 (mm)		3.7±0.9	3.8±0.7	9.5±0.3
恢复度 (%)		54±3	49±2	83±9

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark): 10 PEU/ ml (密度 =1.185 g/ml), 如本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

[0115] 采用 PME 处理的产品形成形状稳定的凝胶 (2a 和 2b)。未添加 PME 的孵育的产品 (2c) 没有形成形状稳定凝胶,而形成不坚固的糊。对于以 15% wt NaCl 采用 PME 处理的产品,硬度最多为没有 PME 处理的产品(样品 2a 和 2b, 都经 PME 处理,与其中没有 PME 处理未

完成的样品 2c 对比) 的 12x 倍。

[0116] 来自实施例 2a 和 2b 的产品易于用匙舀出并且在稀释之后在冷却之后没有显示出  
不合意的粘度增加。

[0117] **实施例 3:**

1. 将洋葱剥皮, 切割成约 3 cm 的块, 之后立即在 20°C 下储存在不透汽容器中直到冷  
冻 (2 天)。

[0118] 洋葱胶状物制备:

1. 在微波炉中加热冷冻的洋葱直到温度达到高于 95°C
2. 然后, 如实施例 1a (本发明) 进行步骤 3 至 4
3. 将所得粉碎的洋葱分成两份: 在一份中不加入 PME 酶, 向另一份中加入 1ml PME/kg  
的粉碎的洋葱 (Novoshape, Novozymes, Denmark) 并在 50°C 下保持孵育 30min
4. 以如表 3 中所述的量将果胶粉末 (来自 Danisco 的 Grindsted LC 810) 和 NaCl 与  
可口混合物一起添加至两份粉碎的洋葱泥中
5. 在微波炉中将该混合物加热至高于 80°C 的温度
6. 之后立即加入并混入 CaCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O
7. 将最终产品热填充在罐中并储存在 5°C。

[0119] 根据本说明书中所述的方法进行硬度、脆度和恢复度的分析。

表3	实施例3A	对比例3B
	采用PME处理	不采用PME处理
粉碎的洋葱	65.0	65.0
来自Danisco 的果胶粉末 Grindsted LC 810 <sup>a</sup>	0.5	0.5
可口混合物 <sup>b</sup>	22.3	22.3
NaCl	11.5	11.5
CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O	0.7	0.7
PME (Novoshape, Novozyms, Denmark) *	0.07	未添加
总计	100	100
<b>产品特性</b>		
Aw	0.74	0.75
pH	4.3	4.5
<b>凝胶特性</b>		
形状稳定	是	否: 糊
硬度 (g)	47±4	9±0
脆度 (mm)	1.9±0.3	9.4±0.4
恢复度 (%)	49±1	90±7

<sup>a</sup> 如收到时的使用: LC 810 (Danisco, 平均 DE 通常 37), 含有 62% 半乳糖醛酸 (GalA)

<sup>b</sup>可口混合物含有糖、酵母提取物、肉粉基料、欧芹、辣椒、香料。还含有 7.6% Na<sup>+</sup>, 3.1% K<sup>+</sup> 和 0.1% Ca<sup>2+</sup>。

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark): 10 PEU/ml (密度=1.185 g/ml), 如本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

#### [0120] 结果

实施例 3 示出在这一实施例中, PME 处理是获得半固体凝胶质地所必需的。在对比例 3b 中, 没有进行 PME 处理。尽管添加另外的果胶粉末(游离活性果胶, DE<55%), 但在这种高盐含量下没有形成凝胶。这表明由 PME 活化的结合果胶是提供合意的半固体凝胶质地所必需的。

#### [0121] 实施例 4) 胡萝卜凝胶

使用胡萝卜作为起始原料制备形状稳定的凝胶。

#### [0122] 胡萝卜凝胶制备

1. 从外部刮胡萝卜(剥皮)并切成小块(1-3 cm 薄片)
2. 在微波炉中加热切割的胡萝卜至高于 95°C 的温度持续 20 min
3. 添加 20 wt% (基于胡萝卜重量) 的水并在厨房搅拌机中将胡萝卜粉碎成泥
4. 通过采用 6M HCl 将 pH 降低至 1.6 进行酸化步骤; 在 65 至 75°C 的温度下将 pH 保持在 1.6 持续 10 min, 然后使用 6M NaOH 将其调节至 pH 4.1
5. 通过将菌类 PME (PME Novoshape, Novozymes, Denmark) 混入所述粉碎的胡萝卜泥中来添加该菌类 PME 并使其在 50°C 下孵育 30 min
6. 添加并混合 NaCl
7. 在微波炉中加热所述泥直到温度达到高于 80°C; 在步骤 3 中添加的水在这一步骤中蒸发
8. 之后立即添加并混合 CaCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O
9. 将最终产品热填充在罐中并在 5°C 下储存并使其形成凝胶
10. 使用本说明书中描述的方法分析硬度、脆度和恢复度, 并在下表中记载结果。



表4		%wt
粉碎的胡萝卜		85.8
NaCl		13.3
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O		0.7
PME (Novoshape, Novozymes, Denmark) *		0.1
总计		
产品特性		
Aw		0.83
pH		3.6
凝胶特性		
形状稳定	(目视检测)	是
硬度(g)		83±1
脆度(mm)		5±1
恢复度(%)		63±1

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark): 10 PEU/ ml (密度 =1.185 g/ml), 如在本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

[0123] 结果:

获得在高盐浓度下具有足够坚度的形状稳定凝胶。所述凝胶易于用匙舀出(不粘的透明切割块)并且没有观察到在热水中分散之后在冷却之后的不合意的粘度增大。所述凝胶易于分散在热水中。

[0124] 实施例 5: 番茄 / 洋葱羹汤

浓缩的番茄 / 洋葱羹汤胶状物制备:

1. 将洋葱切成小块。(1-3 cm 块)
2. 在微波炉中加热所述切块的洋葱直到温度达到高于 95°C
3. 在所述粉碎的步骤期间,添加葵花油,然后使用厨房搅拌器以恒定高速混合 2 min, 获得粉碎的洋葱泥
4. 通过采用 6M HCl 将 pH 降低至 1.6 进行酸化步骤;在 65 至 75°C 的温度下将 pH 保持在 1.6 持续 10 min, 然后使用 6M NaOH 调节至 pH 4.1
5. 通过将菌类 PME (PME Novoshape, Novozymes, Denmark) 混入泥中而将其添加, 并使其在 50°C 下孵育 30 min
6. 添加粉碎的番茄泥, 并将该混合物在 50°C 下保持 30 min
7. 将如下表中所述的其余成分(除了 CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 之外)预混合并添加至步骤 6 所得的混合物中
8. 在微波炉中加热来自步骤 7 的混合物直到温度达到高于 80°C
9. 之后立即添加并混入 CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O
10. 将该产品热填充在罐中, 在 5°C 下储存并使其形成凝胶。

[0125] 使用如本说明书中所述的程序分析所得凝胶。

表5	g
粉碎的番茄泥 2x 浓缩	270
粉碎的洋葱	400
阳光干燥的番茄	40
葵花油	37.5
PME Rapidase FP Super (来自DSM)*	0.8
NaCl	87.5
蔗糖	50
SMP	9
意大利药草	2
Basil	2
红辣椒	3
大蒜	2
干洋葱	6.3
CaCl <sub>2</sub> *2H <sub>2</sub> O	7
总计	917.1
Aw	0.74
凝胶特性:	
形状稳定性	是
硬度 (g)	99±12
脆度 (mm)	4.8±0.6
恢复度 (%)	65±2

\*PME Rapidase FP Super (来自 DSM) = 0.9 PEU/g。\* 如本说明书中定义所表示的 PEU 活性度。

[0126] 结果:

使用用于结构化的番茄和洋葱获得在高盐浓度下的具有足够坚度的形状稳定的洋葱 / 番茄羹汤凝胶浓缩物。不需要额外的水状胶质。所得凝胶是脆性的并具有良好的用匙舀出性。该产品易于分散在热水中并且在冷却之后不显示不合意的粘度增加。

[0127] 实施例 6: 使用钾和钠对凝胶性能的效果

1. 将洋葱剥皮并切成约 3 cm 的块
2. 在微波炉中加热所述切块的洋葱直到温度达到高于 95°C
3. 将加热的洋葱在厨房搅拌器中粉碎形成泥
4. 进行酸化步骤:用 6M HCl 将 pH 降至 1.6,在这一水平下在 65-75°C 下保持 10 min ; 然后通过使用 6M NaOH 将 pH 调节至 pH 4.1
5. 添加菌类 PME 并混入泥中 ;将所述泥在 50°C 下保持 30min
6. 将 NaCl, KCl, MgCl<sub>2</sub> 和 CaSO<sub>4</sub> 混合物添加并混入所述泥中
7. 将最终产品热填充到罐中,在 5°C 下储存并使其形成凝胶 ; 根据本说明书中的程序分析所得凝胶。

表6	
添加的成分	(wt%基于总产品)
粉碎的洋葱	84.3
NaCl	10.6
KCl	4.6
CaSO <sub>4</sub>	0.3
MgCl <sub>2</sub>	0.2
PME (Novoshape, Novozymes, Denmark)	0.08
比例 $[(Na^+ / (Na^+ + K^+)) * 100\%]$	63%
形状稳定性	是
硬度(g)	72±6
脆度(mm)	4.5±0.3
恢复度(%)	67±7

\*PME (Novoshape, Novozymes, Denmark) 10 PEU/ ml, 如在本专利中定义所表示的 PEU 活性度。

[0128] 结果：

使用用于结构化的洋葱获得在高盐浓度下的具有足够坚度的形状稳定的洋葱凝胶浓缩物。不使用额外的水状胶质。另外,需要较少的钙阳离子以获得具有足够坚度的凝胶(例如与实施例 1c 对比)。

[0129] 实施例 7: 稀释的产品冷却之后的粘度增加的分析

为了分析所述稀释的产品冷却之后的不合意的粘度增加,将根据本发明的凝胶形式的食物浓缩物(实施例 7a)与使用黄原胶和槐豆胶的组合作为凝胶体系的现有技术中的凝胶形式的食物浓缩物(对比例 7b)比较。

[0130] 如实施例 1c 所述制备实施例 7a。

[0131] 对比例 7b 含有：

水	74.6%
黄原胶 (GRINDSTED® 80, Danisco)	0.3%
槐豆胶 (GRINDSTED® LBG 246, Danisco)	0.3%
NaCl	24.7%
总计	100.0%

表 8。

[0132] 对比例 7b 的制备：

• 在 Thermomix TM31 设备 (Vorwerk, Germany) 中以下述方式制备根据表 7 中食谱的黄原胶-LBG 凝胶组合物

- 将水加入设备容器
- 以速度 5-6 通过容器开口快速 (30 s) 添加全部成分 (盐, 黄原胶, LBG)
- 将该混合物加热至最高 85°C 并在该温度下保持至少 3 min, 同时搅拌 (速度 5-6)
- 将所得混合物热填充到塑料容器中, 静态冷却成凝胶并分析

在稀释和随后的冷却之后, 根据本说明书中所述的方法进行坚度和脆度和粘度的分析。

	实施例7a (=实施例1c) (本发明)	对比例7b (黄原胶-LBG 凝胶体系)
	分散在27g水中的3g凝胶	分散在27g水中的3g凝胶
坚度(g)	113±3	81±12
脆度(mm)	3.0±0.1 (清晰的破裂点)	10.0±0.0 (无破裂点)
形状稳定	是: 脆性凝胶	是: 弹性凝胶
在60°C下的粘度 (mPas)	0.8±0.2	2.8±0.3
在40°C下的粘度 (mPas)	0.9±0.1	8.3±1.2
在20°C下的粘度 (mPas)	1.3±0.0	10.5±1.7

表 9b。

[0133] 结果:

使用黄原胶-槐豆胶(对比例7b)、甚至具有低坚度(!)的凝胶形式的高盐食物浓缩物, 经稀释产品的冷却, 显示出高得多的粘度增加(高出2倍)。对于5x和20x的稀释倍数, 观察到同样的性能(未显示数据)。

[0134] 另外, 相比于对比例7b, 根据本发明的高盐食物浓缩物(实施例7a, 1c)在热水中稀释之后在搅拌下更脆且更易于用勺舀出/用匙舀出并更快分散。

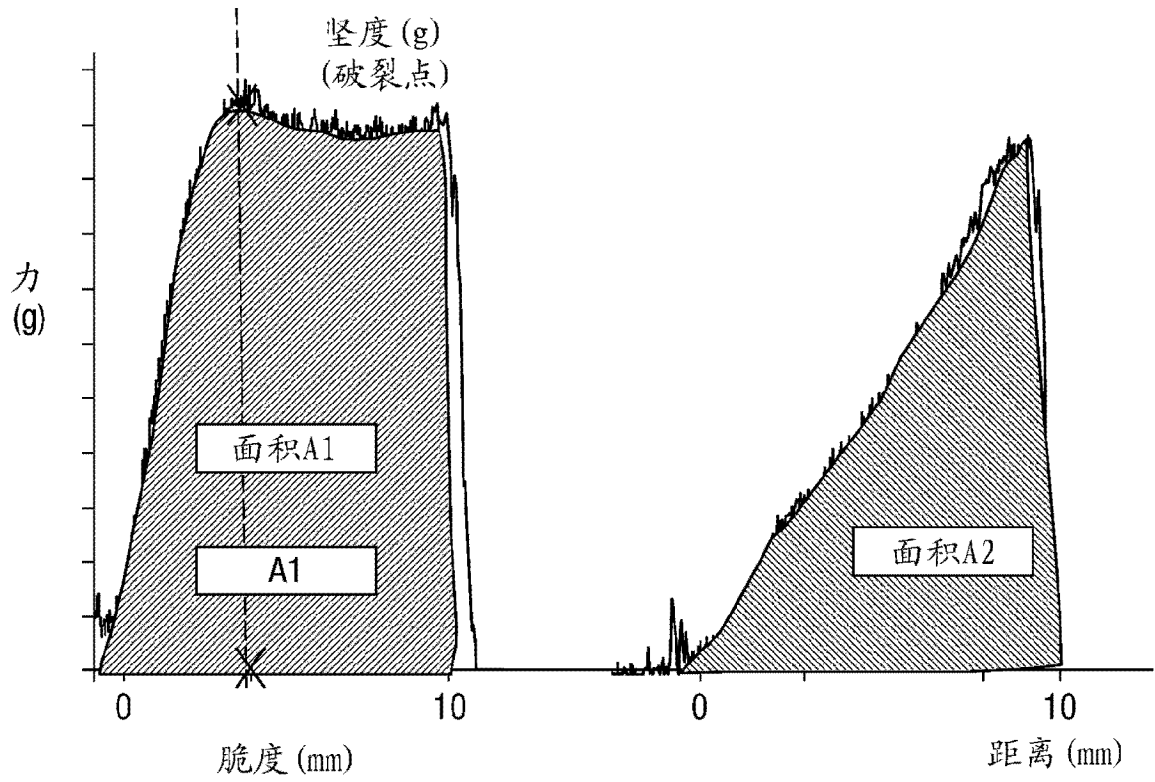


图 1

质地分析仪(典型的实施例)

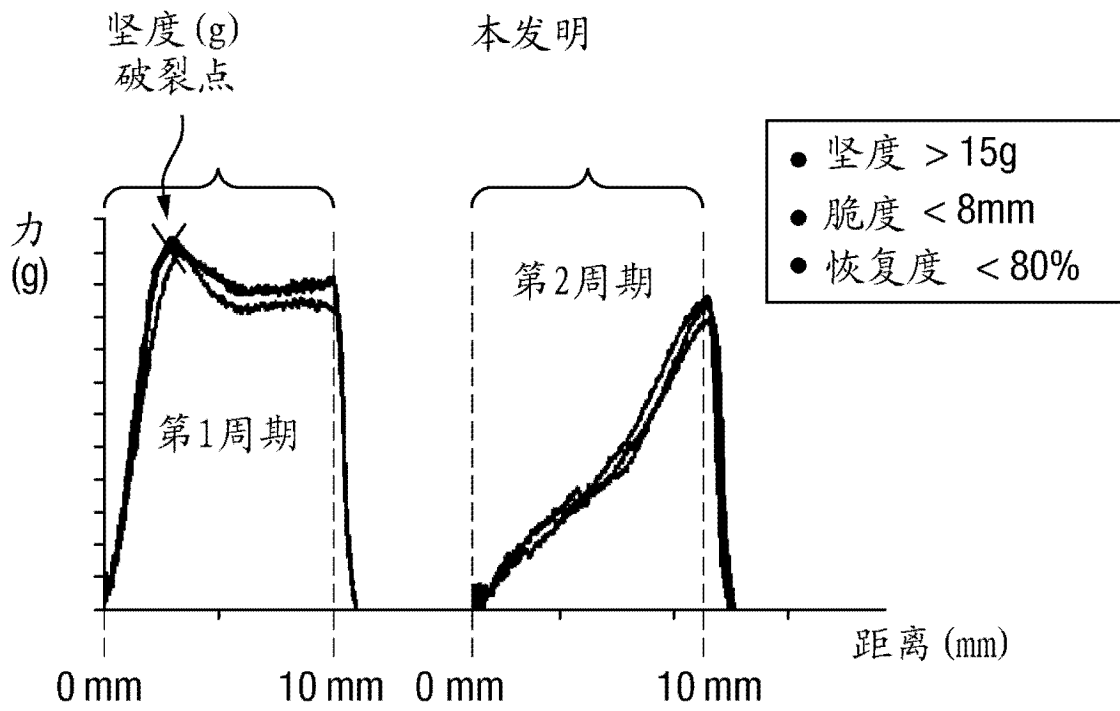


图 2a

泥和糊(例如番茄糊、洋葱糊、洋葱泥)

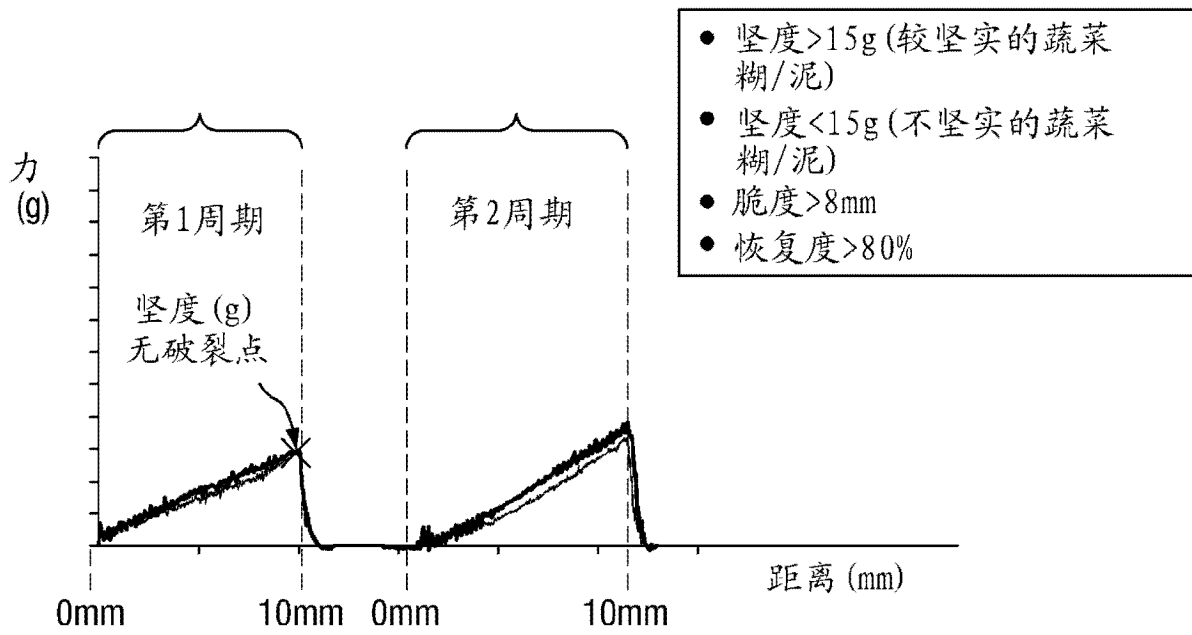


图 2b

弹性凝胶 (例如黄原胶-LBG, 黄原胶角叉菜胶)

- 坚度 > 15g (较坚固的凝胶)
- 坚度 < 15g (不坚固的凝胶)
- 脆度 > 8mm
- 恢复度 > 80%

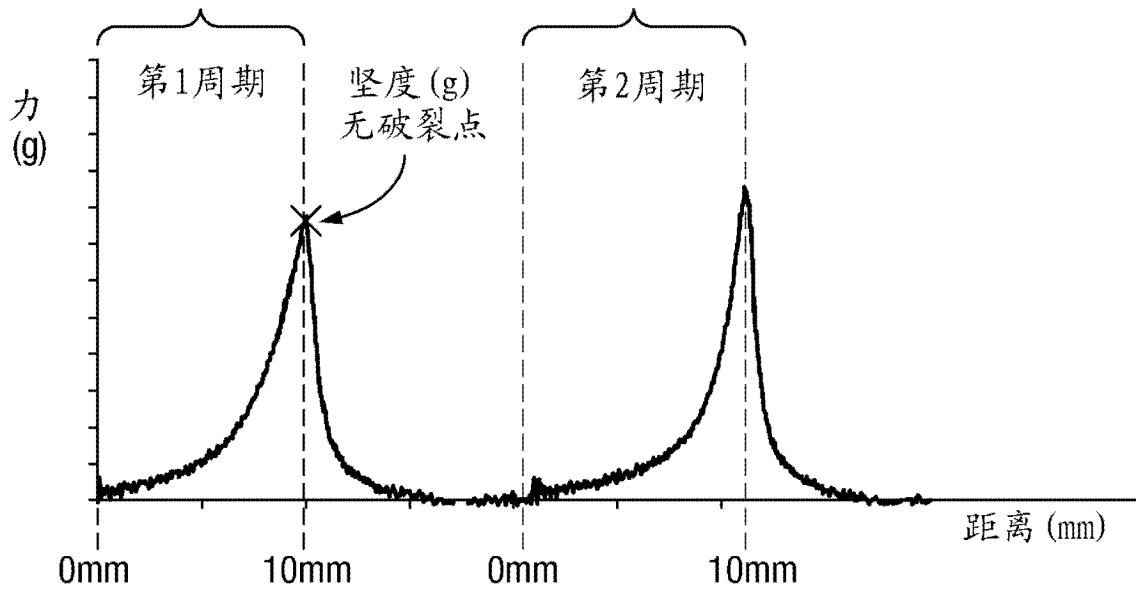


图 2c



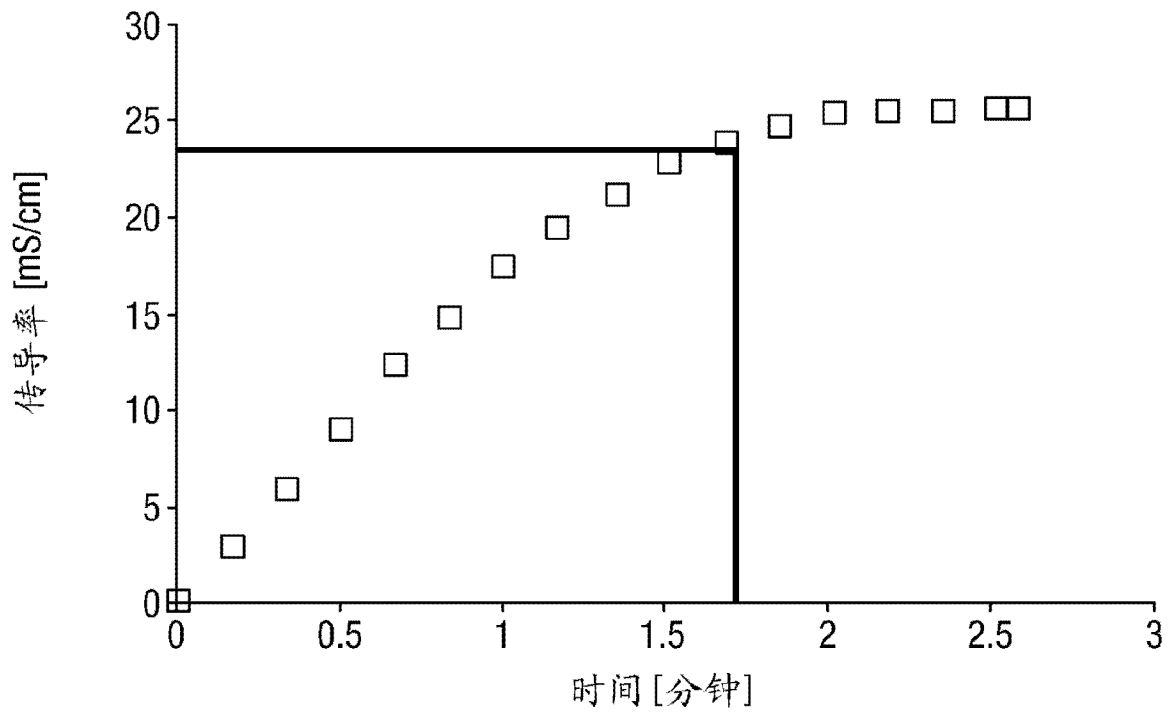


图 3