

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02823429.4

[51] Int. Cl.

A23L 2/38 (2006.01)

A23L 2/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100369561C

[22] 申请日 2002.11.26 [21] 申请号 02823429.4

[30] 优先权

[32] 2001.11.27 [33] US [31] 09/995,247

[86] 国际申请 PCT/US2002/038099 2002.11.26

[87] 国际公布 WO2003/045170 英 2003.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2004.5.26

[73] 专利权人 简耐而生物技术股份有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 N·R·甘迪 H·R·海克巴斯
M·陈

[56] 参考文献

CN1149016C 2004.5.12

CN1296758A 2001.5.30

US3941890A 1976.3.2

CN1322480A 2001.11.21

US4119733A 1978.10.10

审查员 王丹蕊

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 周承泽

权利要求书 2 页 说明书 12 页

[54] 发明名称

豆奶组合物及制备方法

[57] 摘要

豆奶和饮料组合物及其制备方法，该组合物使用同为微米级的大豆颗粒，单独或结合高压处理以提供质地和口味特征。

1. 一种大豆饮料组合物，它包含小于 10 微米的微粒，所述组合物通过如下步骤制备：提供干的、精细碾磨的全大豆微粒，将所述磨碎的颗粒与至少一种酸盐和所述盐的缓冲系统结合，往所述微粒中加入足量的水以提供液体均一性，并在大于 4,000 psi 的压力下和在 90-100℃ 的温度下处理所述液体。
2. 权利要求 1 所述的组合物，所述组合物还包含钙添加剂。
3. 权利要求 2 所述的组合物，所述组合物还包含至少一种动物奶成分和谷类奶成分。
4. 权利要求 1 所述的组合物，其特征在于，所述的饮用物是豆奶，它还包含香料成分。
5. 权利要求 4 所述的组合物，其特征在于，所述的香料成分选自水果、果泥、果汁、浓缩物、粉剂和它们的组合物。
6. 权利要求 1 所述的组合物，所述组合物还包含水解的蛋白质。
7. 一种大豆饮料组合物，它包含：
全大豆组分，其大小小于 20 微米；和
水，其量足以为所述大豆成分提供液体均一性。
8. 权利要求 7 所述的组合物，所述组合物还包含食用级的缓冲液成分。
9. 权利要求 7 所述的组合物，其特征在于，所述的缓冲液成分包括至少一种食用级的柠檬酸的碱金属盐和碱土金属盐。
10. 权利要求 7 所述的组合物，所述组合物还包含选自动物脂肪、植物油、植物脂肪和它们组合物的至少一种脂肪和油成分。
11. 权利要求 7 所述的组合物，所述组合物还包含选自动物奶、谷类奶和它们的组合物的外来奶添加剂。
12. 权利要求 7 所述的组合物，其特征在于，所述饮用物包含香料成分。
13. 权利要求 12 所述的组合物，其特征在于，所述香料成分选自水果、果泥、果汁、浓缩物、粉剂和它们的组合物。
14. 权利要求 7 所述的组合物，其特征在于，所述大豆成分的大小小于 4 微米。
15. 权利要求 7 所述的组合物，它进行喷雾干燥，形成粉末。
16. 一种大豆饮料，它包含：
干碾磨的全大豆成分，其大小小于 20 微米；和

至少一种酸和酸盐，所述盐是无机酸的盐，选自柠檬酸的碱金属盐和碱土金属盐，以及所述金属盐的组合物；和

水，其量足以为所述大豆成分提供液体均一性。

17. 权利要求 16 所述的饮料，其特征在于，所述大豆成分的大小小于 4 微米。

18. 权利要求 17 所述的饮料，它进行喷雾干燥，形成粉末。

19. 权利要求 16 所述的饮料，它还包含水解的蛋白质。

20. 权利要求 19 所述的饮料，它还包含选自动物脂肪、植物油、植物脂肪和它们组合物的至少一种脂肪和油成分。

豆奶组合物及制备方法

技术领域

本方面通常涉及豆类饮品组合物，特别是，豆奶和饮料及其相关制备方法。本发明的组合物保留了大豆的天然成分及健康和营养的优点，还有与牛奶类似的口味和质地。

发明背景

使用植物材料的仿乳产品已熟知多年。最常见的用于制备仿乳产品的植物材料是大豆。两个最常见的使用大豆制备的仿乳产品是豆奶和豆腐。豆奶是大豆的水提取物，该提取物在营养的许多方面都与牛奶相似。由于豆奶不含乳糖和胆固醇，它是牛奶的理想替代物。那些对乳糖不耐受的个人和那些饮食中限制胆固醇的个人，现在可以饮用与牛奶类似而没有副作用的产品了。而且，豆奶不昂贵，对发展中国家的个人来说是更容易获得的蛋白质来源。因此，解决豆奶的生产和储存问题就很重要了。

不幸的是，现有制备豆奶的方法所制得的牛奶替代物并不理想。通常，豆奶有清楚、独特和不吸引人的味道区别，有不同的质地，这些使豆奶有不佳的和令人不快的“口感”。这种不佳的口感源自大豆的纤维质、蛋白质和碳水化合物成分。这些成分被本领域熟练技术人员称为豆奶渣(okara)。而且，按照传统方法制造的豆奶的外观在色彩和不透明度上都与牛奶不相象。牛奶的悬浮液外观未能被植物食品材料所复制，这一定程度上是由牛奶固体成分在水中的高分散性和植物固体成分在水中的低分散性所导致的，其中，该分散性是作为不沉降小微粒的部分溶解和部分悬浮的能力，部分是由于植物基液体的淡黄色、淡褐色或淡绿色。

为了克服与仿制牛奶有关的这些问题，对从大豆中提取牛奶替代物的方法进行了改进。去除仿乳产品中不良特性的最常用方法是在提取过程中除去豆奶渣。该豆奶渣通常组成整个大豆的约35%。通过除去豆奶渣，该方法有效地除去了许多大豆的营养价值。而且，除去豆奶渣对用于收集豆奶渣废物的废物储槽提出了相当高的要求。由于从大豆提取物中不断除去豆奶渣和丢弃豆奶渣使得成本很高，该方法有许多缺点。

已经有试图消除豆奶与牛奶相比的不足之处的努力。Drachenberg 等在美国专利 3,941,890 公开的方法试图使用全大豆来制备豆奶。在该方法中,需要首先用微波加热,随后用酶和胶体碾磨机来提供与牛奶相似的稠度。该方法至少有三个缺点。第一,该方法需要微波设备来加热大豆,这会使全大豆中的酶降解。第二,该方法只使用酶来作用并溶解已知为豆奶渣的大豆成分。这些酶是昂贵的,并需要长的反应时间。熟知酶是十分敏感的,任何热度的波动或不合适的溶液情况会改变或不利地影响这些酶的活性。由于酶是很敏感的,该方法不能可靠地产生均一的豆奶产品。最后,该发明所述的方法要求胶体碾磨机来提供均一的仿乳产品。胶体碾磨机通常是慢的,只能以低容量工作,且不能始终如一地提供所需大小的微粒,后者对提供与牛奶相似的口感是重要的。

然而,考虑到牛奶成本的上涨,以及世界上某些地区的食品短缺,需要能大量替代牛奶的低成本、高营养产品。这个目标的实现不能以人们接受全新的口味和饮料外观为条件。而且,这个目标的实现应当保留全大豆的营养价值并消除由除去豆奶提取物中豆奶渣所带来的废物副产品。

发明内容

现有技术和以前制备的豆奶组合物有大量的问题和不足。需要一种口味好、令人满意的饮用产品和制备方法,以获得更好地利用大豆食品的健康和营养优点。因此,本发明的一个基本目标是提供与牛奶有相同口感的豆奶组合物。

本发明的另一个目标是提供由包含豆奶渣的全大豆制成的,有与牛奶相近似口感的豆奶组合物。本发明的一个目标是用奶制品行业或仿乳产品行业熟练技术人员使用的普通设备和不昂贵的添加剂来实现上述目标。

本发明的另一个目标是提供制备豆奶组合物的方法,该组合物有全大豆的营养价值和与牛奶相似的口感。

本发明的另一个目标是提供从豆奶提取物中除去豆奶渣废物,从而制备豆奶组合物的方法。该目标提供全大豆的营养价值,同时除去等量的周边废物的豆奶。

本发明的进一步目标是提供营养上全豆奶组合物,该组合物使用了一部分的牛奶,但仍保留了与牛奶相似的味道和质地特征。

因此,本发明的一个目标是提供各种各样的豆奶和/或饮料组合物,从而克服现有技术的各种不足和缺点,包括上述所列的那些缺点。本领域熟练技术人员可以理解,本发明的一个或多个方面可以满足某些目标,而一个或多个方面可以产生某

些其他目标。在一切情况下，每一个目标可不等价地适用于本发明的每一个方面。同样地，这些和其他目标可认为是关于本发明任何一个方面的变化。

本发明的其他目标、特性、好处和优点在发明内容和较佳实施方案描述中将是明显的，对有大豆食品技术和营养领域的知识和经验的熟练技术人员是显而易见的。这些目标、特性、好处和优点在上文连同伴随的实施例、数据和来自其中的合理推论中是显而易见的。

本发明一定程度上是指制备大豆饮料的加工方法。该方法包括（1）提供磨碎的干大豆微粒，（2）加入或是无机酸或是有机酸或该酸的盐，（3）加入足量的水，以提供液体均一性，（4）对液体施加超过约 2,000psi 的压力。在较佳实施方案中，有机酸盐可以是柠檬酸的碱金属盐，柠檬酸的碱土金属盐和/或该几种盐的组合物。如果大豆原料被碾磨成小于约 10 微米到约 100 微米大小的微粒可产生良好的结果。无论如何，迄今为止现有技术未使用的和未考虑过的压力可被用于处理所得液体。当使用超过 22,000psi 的压力时，在稍微低一些的压力下也可以获得满意的结果。特别是，使用的压力在约 5,000psi 和约 12,000 psi 之间是较佳的。在更佳实施方案中，使用上述压力以及小于约 100 微米的微粒大小可以获得有好口味和滑爽口感的饮料组合物。

具体而言，本发明提供了一种大豆饮料组合物，它包含小于 10 微米的微粒，所述组合物通过如下步骤制备：提供干的、精细碾磨的全大豆微粒，将所述磨碎的颗粒与至少一种酸盐和所述盐的缓冲系统结合，往所述微粒中加入足量的水以提供液体均一性，并在大于 4,000 psi 的压力下和在 90-100℃ 的温度下处理所述液体。

本发明的大豆材料可以从本领域中技术人员熟知的各种大豆来源获得：包括但不限于，全磨大豆、大豆浓缩物、全脂大豆粗粉或粗粒、全大豆粉、全部或部分脱脂的大豆薄片或粉、脱脂大豆粉、全大豆薄片、脱脂大豆薄片、全大豆面粉、脱壳大豆面粉、脱脂大豆面粉--任何一个可以用于烘烤，部分烘烤或全部烘烤。但是如上所述，无需处理或另外解决豆奶渣可以节省相当的成本。因此，本发明的全部好处可以通过使用“全大豆”（全部或基本上全部的大豆材料的蛋白质和/或有纤维质的成分）来达到，而不管使用的大豆原材料。

虽然可以使用超过 100 微米的大豆微粒，但是微粒大小小于 100 微米时可以提高效果。在许多实施方案中，较佳的范围是约 20 微米到约 50 微米。但是，许多大豆材料可以小于 10 微米，以提供特别滑爽的饮料组合物。并未加以限制的是，这些材料包括脱脂大豆薄片和/或脱脂大豆面粉，如本文其它部分所述进行碾磨。

本发明的方法、工艺和/或组合物可以包括但并不要求与碾磨的大豆微粒一起使用一种酸和/或酸的盐。该酸包括食用级的有机酸和无机酸，单独或与合适的相应的盐一起使用。同样的，如上文及较佳实施方案所述，一种酸的盐可以单独使用以获得相当的效果。在较佳实施方案中，柠檬酸钠、柠檬酸钾和/或这些盐的组

合物可以单独使用或与柠檬酸联合使用。可选择的是，按照本发明，其他食用级的一元和/或多元酸的盐可以被使用。作为单独的实施方案，本发明可以包括使用食用级的无机酸、相应的盐和/或它们的组合物。例如，多种磷酸和/或重碳酸盐可以被满意使用。但是，当与本工艺参数联合使用时，以该无机酸和/或盐制备产生的组合物有明显改善，特别是在本文其它部分所述的高压力情况下。

不受任何理论或操作方式的限制，可以认为这些成分在液体状态下提供某些缓冲功能。或者在非限制条件下，该酸和/或盐成分可以被认为对多种大豆成分有螯合作用，特别是对胶质。这样的考虑可以解释例如柠檬酸盐成分相比磷酸盐成分所示的组成质量的明显改善。无论如何，该成分按本文所述使用时，提供了没有去除固有的或天然产生的蛋白质和/或纤维素材料的可使用的大豆基质。

这些酸、酸的盐和/或缓冲液成分的浓度可以视大豆微粒的量、特性和/或大小而定。通常使用的浓度范围在约 0.1 到约 3.0%，虽然本发明大多数制剂可以使用浓度在约 0.3 到约 0.6%之间的盐来制备。

本发明的较佳实施方案可以包括引入或使用钙离子。再者，在不受任何理论或操作方式限制的条件下，可以认为钙离子源增加了所得奶或饮料组合物的形态、稠度和特别的质地。本发明所涉及技术领域的技术人员熟知各种食用级钙的来源。但是，在非限制条件下，使用硫酸钙和相应的磷酸钙可以获得好的效果。

本发明的方法或工艺可用于控制产生的奶或饮料组合物中脂肪或油含量。如上所述，多种大豆材料可完全或部分脱脂使用。可选择的是，产生的奶或饮料组合物中的脂肪/油成分可以通过适当选择所需的植物油、植物脂肪、动物脂肪和/或它们的组合物来增加。如本领域中技术人员所熟知的，可以使用任何商品化的油、脂肪或组合物。玉米和菜籽油对某些组合物是较佳的，而牛油—包括但不限于奶油和黄油—可以与某些其他组合物一起使用。脂肪/油成分也可以通过把产生的组合物与合适的动物和/或谷类奶混合来提供。例如，许多组合物，如下文所述，可以与牛奶、羊奶和/或米糊混合。虽然如此，指定大豆材料本身的脂肪/油含量就足够了，不需求诸于其他来源的脂肪或油。

外来的蛋白质来源可用来补充或另外加强发明的组合物。如几个实施例所描述和本领域技术人员所熟知的，在制备过程中大豆蛋白质分离物可以与磨碎的大豆材料或其他合适物质混合。同样的，本发明的方法和组合物包括结合全部或部分水解的蛋白质，包括但不限于那些植物源的蛋白质（如大豆、小麦、豌豆、棉籽等）。该水解的蛋白质可以提供营养强化，对某些人来说，能更好消化和吸收。无论如

何,蛋白质的使用可以增加产生组合物的蛋白质水平,对粘性和厚度没有不利影响。同样可以使用其他食用级蛋白质,无论是否水解,它包括酪蛋白、乳清和其他奶或牛奶蛋白质或它们的浓缩物。

最近批准的联邦法规对“心脏健康”豆奶或饮料的定义提出了最低要求。该组合物中最少包含的蛋白质浓度为每8盎司份中有6.25克,这是本发明的一部分内容,并且使用本文的方法制备。例如,心脏健康组合物还有最多1.2%的脂肪含量。困难在于全大豆中总的脂肪/油成分是1.8%。可以使用较少大豆,但其代价是营养价值下降。本发明的方法能够使用脱脂大豆材料,以及外来的蛋白质来源,以符合法规要求,也提供有所需口味和质地特征的产品。

视选择的特定大豆材料所需,可以任选使用多种降解酶。这些酶包括但不限于果胶酶、淀粉酶、纤维素酶和半纤维素酶。同样的,多种蛋白水解酶可以单独使用或与其他该物质联合使用。任何该种酶的浓度视质地、浓度和/或所需降解的程度而定,但可以直接基于现有大豆材料的量而定。

通常,本发明不使用酶的方法使用的温度高达约100℃,在90到95℃较佳。在该温度下对大豆成分的处理破坏了延迟人类生长的胰岛素抑制剂。在该温度下的处理还破坏了造成大多数大豆产品的独特豆类口味的脂加氧酶系统。但是,上述的降解酶活性要求更低的加工温度。根据具体的酶,温度低于60℃较好。在获得所需的降解程度和质地特征后,适当升高温度,使酶和胰岛素抑制剂失活。

部分地,本发明还是一种大豆饮料组合物。该组合物包括大小小于约10-30微米的全大豆组分以及足以为所述组分提供液体均一性的水。微米级的大豆成分比那些通过传统胶质碾磨加工获得的成分更均一、更小,并提供现有技术无法预期的口味和质地。该大小小于4微米较佳,可以通过对大豆材料合适地选择和加工来实现。干大豆材料开始微碾磨到10-30微米,与水混合,较好与食用级的缓冲液成分结合,随后在本文所述的高压力下进行均质化。该缓冲液包括,但不限于,上文详述的有机酸盐。如本领域技术人员所熟知的,按照本发明制备的大豆饮料,可以被定义为奶或饮料,这取决于法规权限、法定定义或任何一种添加剂或成分的使用和/或浓度。

本发明的大豆饮料组合物,或本文所述类型的任何组合物可以脱水,之后在水中还原。这个耐储存的实施方案是轻质的、压实的和运输成本较低的。如本领域技术人员所熟知的和用来设计相同或相似物质的其他方法和技术,可以使用有高压高速搅拌器的传统喷雾-干燥设备。

除了提供较佳组合物实施方案，喷雾-干燥可以被有效地用来减小微粒大小和改善质地特征。例如，按本文所述制备的液化大豆基质，随后用高压喷雾-干燥处理。喷雾-干燥进一步降低了大豆材料起始微粒的大小。所述还原的组合物随后可以在现有技术的低压力下进行均质化。质地、浓度和口味特征与上文所述的高压方法制备的组合物相当。

发明的实施例

下列非限制性实施例和数据阐明了涉及本发明的组合物和方法的各种方面和特性。该方面和特性包括使用干碾磨的大豆微粒，以获得惊人和不可预料的结果；特别是，使用从未设想或认为是不可能的成分和/或加工参数获得清爽的口感和口味特征。当然，这些实施例只是用于阐明的目的，本发明不被本文的特定的材料、条件、特性等的组合所限制。使用与本发明范围一致的其他方法和/或组合物实施方案可以实现同等的使用和优点。

用于制备和使用本发明的设备是本领域熟练技术人员所熟知的。但是，已发现使用 Buehler, Ltd. Uzwil, Switzerland 的微碾磨设备能获得特别好的结果。同样的，各种商品化的一级或两级高压搅拌器可被用于本发明；该高速搅拌器从 Rannie or Gaulian division of APV, Wilmington, Massachusetts 购得。

用于本发明的所有组分和/或成分都从本领域中熟练技术人员熟知的来源商业获得。同样的，本文所述的各种加工参数可以被本领域中熟练技术人员容易地改变，以解决这些组分和成分在特性或浓度的变化，或为了获得本文所述的结果而进行改动。

实施例 1

120 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 10 克柠檬酸钠混合。该大豆粉混合物在 95°C 下与 1,870 ml 热水混合。该粉在水温维持在 90 到 95°C 的情况下掺合约 15 分钟。15 分钟后将巧克力香料（1%）与该液体混合。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 5,000-7,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。本实施例的大豆饮料在感觉评估中没有任何类似于砂砾、沙或粉末的口感。

本实施例的面粉材料可以被碾磨成大小小于 30 微米的微粒，在第一阶段使用的压力在 20,000 psi。

实施例 2

120 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 5 克柠檬酸钠和 5 克柠檬酸钾混合，随后在 95℃下与 1,870 ml 热水混合。该粉在水温维持在 90 到 95℃的情况下掺合约 15 分钟。15 分钟后将水果香料（1%）与该液体混合。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 5,000-7,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。再者，高压降低了粒度，提供豆奶没有任何类似于砂砾、沙或粉末的口感。

本实施例的大豆材料可以使用脱脂大豆薄片替代。该大豆薄片碾磨成小于约 5 微米较佳。可选择的是，在本发明的压力下可以使用一级高速搅拌器。无论如何，可使用高达 20,000 psi 的压力。

实施例 3

160 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 10 克柠檬酸钠，在 95℃下与 1,870 ml 热水混合。混合的参数如实施例 2 所述。15 分钟后将香料（1%）与该液体混合。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 5,000-7,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。

可选择的是，本实施例和其他实施例可以使用颠倒的压力情况；也就是，第一阶段在 1,500 psi。本文其它部分所述，第二阶段使用的压力约 20,000 psi。

实施例 4

225 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 15 克柠檬酸钠，在 95℃下与 2760 ml 热水混合。混合后，将香草香料与该液体混合。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 8,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。（可以任选地加入各种奶制品香料）。产生的大豆饮料与包含 2%脂肪的牛奶按照下列方式相混合。

豆奶	250 克	300 克	350 克	400 克	450 克
牛奶	250 克	200 克	150 克	100 克	050 克

本实施例的方法可进行修改，提供柠檬酸盐水溶液，或作为固体直接加入水混合物中，和/或作为柠檬酸和相对碱盐的混合物加入。

实施例 5

125 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 100 克脱脂大豆面粉和 15 克柠檬酸钠混

合。该大豆粉在 95℃ 与 2760 ml 热水混合。在该温度混合后，该液体被分成三个等份。按照下列方式混合每一部分与菜籽油 (Canola 油)。

豆奶	1000 克	990 克	985 克
菜籽油	---	10 克	15 克

在与油混合后，混合香料 (1%) 与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 10,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。

由于本实施例的组合物提供良好的口味和质地特征，不需要香料或油成分。但是，可以使用整个水果、水果汁、粉末、浓缩物、果泥或它们的组合物来加入合适的水果香料成分。同样的，本领域中熟练技术人员可以理解，可以使用有良好效果的遮蔽香料。

实施例 6

100 克精细研磨的脱壳全大豆面粉和 55 克大豆蛋白质分离物与 5 克柠檬酸钠和 5 克柠檬酸钾混合。该大豆粉混合物后在 95℃ 与 1885 ml 热水混合。在 15 分钟后，混合香料 (1%) 与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 8,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。

该豆奶与普通豆奶相比包含大量的蛋白质和少量的脂肪，是上文所述的“心脏健康”名称所设想的类型。通过使用脱脂大豆面粉可以进一步减少脂肪含量。

实施例 7

100 克精细研磨的脱壳全大豆面粉和 55 克大豆蛋白质分离物与 5 克柠檬酸钠和 5 克柠檬酸钾及作为稳定剂的角叉菜胶 (carragenan) 混合。该大豆粉混合物在 95℃ 下与 1885 ml 热水混合。在 90 到 95℃ 下混合 15 分钟。在 15 分钟后，混合香料 (1%) 与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中使用本发明的压力进行均质化。

该豆奶与普通豆奶相比包含大量的蛋白质和少量的脂肪。本领域熟知的角叉菜胶、黄原胶 (xanthum)、角豆和瓜尔豆胶和其他稳定剂、悬浮剂和乳化剂可被用来改善口感、质地和均一性。为了说明的目的，若需要使用该制剂，可使用占产生的组合物重量约 0.01% 到约 0.5% 量的卵磷脂，约 0.02-0.04% 较佳。

实施例 8

100 克精细研磨的脱壳全大豆面粉和 55 克大豆蛋白质分离物与 5 克柠檬酸钠和

5 克柠檬酸钾及 2.0 克作为稳定剂的黄原胶混合。该大豆粉混合物在 95℃下与 1885 ml 热水混合。在 90 到 95℃下混合 15 分钟。在 15 分钟后，混合香料（1%）与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 8,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。

该豆奶与普通豆奶相比包含大量的蛋白质和少量的脂肪。使用合适的大豆胶料和选择所用的压力，本实施例组合物的微粒大小小于 20 微米，小于 4 微米较佳。

实施例 9

100 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉和 55 克大豆蛋白质分离物与 5 克柠檬酸钠和 5 克柠檬酸钾及 0.5 克作为稳定剂的角叉菜胶和 5 克磷酸三钙混合。该大豆粉混合物在 95℃下与 1885 ml 热水混合。在 90 到 95℃下混合 15 分钟。在 15 分钟后，混合香料（1%）与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 8,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。

该大豆饮料与普通豆奶相比包含大量的蛋白质和少量的脂肪。还可使用其他食用级盐如硫酸钙来加入钙离子。

实施例 10

120 克精细碾磨的脱壳全大豆面粉与 10 克柠檬酸钠混合。该大豆粉混合物后在 50℃下与 1870 ml 热水混合，维持在 50 到 55℃下。在混合后，把纤维素酶、半纤维素酶和果胶酶的酶混合物处理该混合物约 1 小时。在 1 小时后，混合香料（1%）与该液体。产生的混合物在二级高速搅拌器中均质化。第一阶段的压力维持在大约 6,000 psi，第二阶段在 1,500 psi。如本实施例的方法和产生的组合物所示，降低工艺温度促进酶的活性。提高温度到 95℃-100℃约 10-15 分钟，可以使酶和胰岛素抑制剂失活，控制所需的降解量和产生组合物的质地。

本实施例的组合物可用无机酸、盐或它们的组合物制备，如磷酸盐缓冲液系统，单独或与相应的柠檬酸盐系统结合使用。

实施例 11

将以精细碾磨的脱壳全大豆面粉为形式的干重 125 克的干大豆微粒与干重 10 克的柠檬酸钠混合。该大豆基质在 95℃下与 1.87 L 水混合。该大豆混合物在 90 到 95℃下搅动不少于 15 分钟。随后该大豆混合物在约 5,000-20,000 psi 的压力

下在一个阶段内均质化。在这个过程中产生的大豆饮料的微粒大小小于 10 微米，在感觉评估中没有任何类似于砂砾、沙或粉末的口感的清爽浓度。

实施例 12

实施例 1 的大豆混合物在二级高速搅拌器中均质化。在另一份中，大豆混合物可在第一步压力为 6,000-12,000 psi 的情况下均质化。第二阶段压力维持在 1,500 psi。可选择的是，该组合物可以用 6,000-12,000 psi 的单级压力来制备。

实施例 13

参考实施例 11 或 12，在均质化前加入的菜籽油，其占总体积的百分比如下：1%菜籽油和 2.0%菜籽油。

实施例 14

参考实施例 13，下列脂肪/油成分的一种可被用来代替菜籽油：椰子油、红花油、大豆油、向日葵油、棕榈油、椰子油，或它们的混合物，这些成分可以适当氢化处理。

实施例 15

参考本文的任何实施例，食用级钙被加到豆奶或饮料中，以提高它们的形态和质地，并提供更好的口感。通过对相关加工参数的适当改进，可以制备该组合物，以替代大豆粗粉和/或粗粒，可用于上述任何实施例。

实施例 16

参考实施例 1-11，在大豆基质与水混合并均质化以后，产生的豆奶和饮料按照本领域熟知的方法进行巴氏法灭菌，包括在约 150℃下超高温巴氏法灭菌 1 到 2 秒。

实施例 17

按照上述的任何实施例所述内容制备的大豆饮料可与下列几种液体成分混合，该成分占大豆饮料总体积的约 10%到约 50%：动物奶、谷类奶和它们的混合物。

实施例 18

原料是干的，精细碾磨的微粒小于 100 微米的脱壳大豆面粉，除了温度要保持 30 分钟以外，按照实施例 2 的步骤进行处理。在均质化以前，1%牛奶香料加到大豆混合物中。随后大豆混合物按照两步骤进行均质化。第一步的压力在大约 8,000 psi。第二步的压力在大约 1,500 psi。均质化后产生的大豆饮料用本领域熟练技术人员所熟知的方法进行巴氏灭菌。本实施例中香料成分可以是常用于动物或谷类奶/饮料中的一种或几种，包括但不限于，巧克力、香草和各种水果香料。这些调味成分可以从威斯康星州 Saukville 的 Jeneil Biotech 有限公司购得。

实施例 19

使用全大豆面粉，按照本文所述的方法制备饮料组合物，随后用 Litz 相差显微镜在 1000 x 放大下进行检查。观察到其特征和组成上显著百分比的微粒小于 1.5 微米。其他大豆材料可用于本发明，以提供通过显微镜和感觉评估证实的相当的结果。

虽然已经描述了本发明的原则和特定的实施例，但应当清楚地理解，这些描述与所选的代表性的组合物和方法以及相应的数据只是用于举例，而并不以任何方式限制本发明的范围。例如，本发明的大豆组合物不限于任何一种奶或饮料的定义。本领域熟练技术人员应理解，本发明的其他优点和前景在以下权利要求书中显而易见，在由合理的等同情况所确定的范围内。