[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A23L 1/20
A23J 1/12
A23J 1/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03812175.1

[43] 公开日 2005 年 8 月 17 日

[11] 公开号 CN 1655689A

[22] 申请日 2003.3.31 [21] 申请号 03812175.1

[30] 优先权

[32] 2002. 3.29 [33] US [31] 60/368,127

[32] 2002.10. 1 [33] US [31] 60/414,670

[86] 国际申请 PCT/US2003/009507 2003.3.31

[87] 国际公布 WO2003/082026 英 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.29

[71] 申请人 邦酷尔股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 G·米克艾连 P·台西亚

[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 20 页

[54] 发明名称 蛋白质分离物、含蛋白质分离物的组合物和使用方法

[57] 摘要

本发明公开了改进蛋白质分离物，特别是大豆蛋白质浓缩物的口味质量和降低吸水性的方法。该方法包括用含有多糖的水溶液表面处理蛋白质分离物以包裹蛋白质分离物，并封闭蛋白质分子的气味及作为防湿屏障。然后将经过处理的蛋白质分离物干燥成粉末形式。所得蛋白质分离物与未处理蛋白质分离物相比，无气味，吸水率降低，可用于广泛的食品而不会气味逆转。

ISSN1008-4274

1．一种生产具有清淡口味和低吸水率的蛋白质分离物的方法，它包括在多糖能包裹该蛋白质分离物的条件下，混合蛋白质分离物与多糖水溶液，然后干燥含多糖和蛋白质分离物的水溶液，干燥后的蛋白质分离物具有清淡的气味且吸水率低。

2．如权利要求1所述的方法，其特征在于所述蛋白质分离物是大豆浓缩物。

3．如权利要求 1 所述的方法，其特征在于将所述蛋白质分离物与含多糖水溶液混合，所述多糖与所述蛋白质分离物的比率约为 1/100 w/w。

4．如权利要求3所述的方法，其特征在于所述多糖是果胶。

5．如权利要求4所述的方法，其特征在于所述果胶是低甲氧基果胶。

6．如权利要求 5 所述的方法，其特征在于所述低甲氧基果胶是酰胺化的低甲氧基果胶。

7．如权利要求 3 所述的方法，其特征在于将蛋白质加入含多糖的水溶液并在高剪切力混合机、旋转混合机或行星式混合机中混合。

8．如权利要求 7 所述的方法，其特征在于所述蛋白质与含多糖水溶液在行星式混合机中混合。

9．如权利要求 4 所述的方法，其特征在于将含所述蛋白质和多糖的水溶液干燥成干粉形式。

10．如权利要求9所述的方法，其特征在于将含所述蛋白质和多糖的水溶液喷雾干燥或真空干燥。

11．采用如权利要求1-10中任何一项所述方法生产的蛋白质分离物。

12．如权利要求 11 所述的蛋白质分离物，其特征在于所述蛋白质分离物是小麦蛋白质浓缩物或大豆蛋白质浓缩物。

13．一种含有如权利要求11所述蛋白质分离物的食品。

14．如权利要求13所述的食品，其特征在于所述食品是快餐条、蛋白质条、早餐谷物、华夫饼干、薄饼、松饼、蛋糕、曲奇饼、豆谷物代用品制剂、净素食品、肉类代用品和糖果。

15．如权利要求 14 所述的食品，其特征在于所述蛋白质分离物是权利要求12所述的大豆蛋白质浓缩物。

16．如权利要求 14 所述的食品，其特征在于所述蛋白质分离物是权利要求

12 所述的小麦蛋白质浓缩物。

17. 如权利要求 14 所述的食品，其特征在于所述净素食品是素汉堡包、豆腐、素热狗、素熟食薄片或大豆冰淇淋。

18. 一种提高食品蛋白质含量的方法，它包括在食品中掺入权利要求 1-10 任一项所述方法生产的蛋白质分离物，所述蛋白质分离物掺入的量足以提高该食品的蛋白质含量。

19. 如权利要求 17 所述提高食品蛋白质含量的方法，其特征在于所述蛋白质分离物是大豆蛋白质浓缩物。

20. 一种制备蛋白质组合物的方法，所述蛋白质组合物具有清淡的口味，该方法包括：制备多糖水溶液；混合纤维与所述多糖水溶液形成第二种水溶液；混合第二种水溶液与蛋白质分离物形成蛋白质水溶液；干燥含有多糖、纤维和蛋白质分离物的水溶液形成蛋白质组合物；所述蛋白质组合物具有清淡的气味、吸水率与该蛋白质分离物的吸水率相似。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于所述纤维是葡甘露聚糖。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于所述葡甘露聚糖占该蛋白质组合物的约 1.5%-4%。

23. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于所述蛋白质组合物被研磨成细粉。

23. 一种含有如权利要求 20 所述方法生产的蛋白质组合物的食品。

24. 如权利要求 23 所述的食品，其特征在于所述食品是淀粉食品或肉食品。

25. 如权利要求 24 所述的食品，其特征在于所述淀粉食品是面包、华夫饼干、薄饼、通心粉、蛋糕、饼干或曲奇饼。

26. 如权利要求 24 所述的食品，其特征在于所述肉食品是肉糜小馅饼、香肠、热狗、熟食薄片、乳化型香肠、鱼排或肉园。

27. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于所述蛋白质分离物是大豆蛋白质分离物、小麦蛋白质分离物、大米蛋白质分离物或羽扇豆蛋白质分离物。

蛋白质分离物、含蛋白质分离物的组合物和使用方法

发明领域

本发明涉及处理蛋白质分离物以掩盖蛋白质分离物的特异性味道和气味，及降低其吸水性的方法。可将该蛋白质分离物转变成许多不同的食物形式，可将其掺入各种食品中提高食品的蛋白质含量而不使该食品具有原蛋白质分离物的味道。本发明还涉及含有经过处理的蛋白质分离物的组合物，该组合物的吸水率与未经处理的蛋白质分离物的吸水率相类似。

发明背景

各种形式的食品中都有大豆，例如大豆饮料、豆腐、大豆汉堡、大豆热狗、豆油、大豆黄油。此外大豆蛋白质和异黄酮与广泛的保健效益相联系，例如癌症的预防、心脏保护、更年期放松和骨保健（见例如：Energy Tumes,2001 二月）。

1999 年 10 月，FDA 批准了一项可用于大豆基食品标签上的保健说明，指明其心脏保健作用。FDA 总结了 27 项研究，显示大豆蛋白质在降低总胆固醇和低密度脂蛋白质（LDL，或“坏的”胆固醇）水平的价值。

目前，食品经销商可对他们的产品采用以下说明或合理的变化：“每日包括 25 克大豆蛋白质的低饱和脂肪和胆固醇的饮食可降低心脏病的危险。一份（这样的）食品可提供（#）克大豆蛋白质”。为了满足上述要求每份食物必须含有：

6.25 克大豆蛋白质

低脂肪（3 克以下）

低饱和脂肪（1 克以下）

低胆固醇（20 毫克以下）

钠含量每份食物低于 480 毫克，主食低于 720 毫克，每餐低于 960 毫克。

一些研究表明，大豆在血压正常的绝经期妇女中具有医疗价值。根据此项随机双盲研究，大豆可改善血压和脂肪（代谢）但不改善血管功能和载脂蛋白质（a）水平。总共 213 名妇女（105 名绝经期后妇女）接受了大豆蛋白质浓缩剂（40 克大豆含 118 毫克异黄酮）或酪蛋白质安慰剂三个月。评价了受试者血压、脂肪、血管功能（全身动脉收缩性和脉冲波速率）和内皮功能（含药流动的血管舒张）。

与安慰剂组相比，服用大豆者血压（收缩压、舒张压和平均压）显着下降。在脂质分析中观察到低密度/高密度脂蛋白质比率和甘油三脂水平显着下降，伴载脂蛋白质（a）上升。参见 Teede 等“规定饮食量的大豆具有有利的和潜在的不良心血管作用：一项男性和绝经期后妇女安慰剂对照研究” J. Clin Endocrinol Metab, 86:3053-60 (2001.7)。

50 年代后期以来，生产人用大豆蛋白质制品的产业增长迅猛。60 年代以来大豆蛋制品已用作消费者可获得的许多种类食品中的营养和功能性食物成分。目前美国人每年消耗约 10 亿磅蛋白质产品，每人约 4-5 磅。

世界经济极力鼓励采用低成本植物来源的蛋白质，这促进了食品产业集中致力于食品配方中的植物蛋白质。

大豆蛋白质产品不仅仅由于植物蛋白质优于动物蛋白质而在经济上具有明显的优点。大豆成分技术的进展，导致生产出可在食品中具有多种功能的产品，如乳化、结合和质地改进。由于这些功能特性导致大豆蛋白质产品得到越来越多人的认同，而且它们还有极佳营养价值、产量丰富和成本低。然而，就功能性、营养学和新颖食品概念而言，大豆蛋白质在食品应用中的所有潜能尚未被全部认识。

大豆蛋白质产品是用于补充谷物蛋白质所缺乏的一些必需氨基酸的理想来源。目前，在各种世界营养计划中大豆蛋白质的等级高于其它许多食物蛋白质。然而与大豆蛋白质相关的优良作用受到大豆的某些不良性质的限制。一种限制是大豆的感官性能差，如具有豆类的特殊腥味，其限制了可掺入目标产品中的大豆蛋白质的量。还需要使用大量的味道/气味掩盖剂，这最终对食品的营养价值有负面作用。

此外，对于某些质地的食品，如快餐和蛋白质条、糖果、奶酪等，可加入其中的大豆蛋白质总量是有限的，因为大豆蛋白质的吸水率非常高。曾有人描述过大豆蛋白质浓缩物可吸收高达它们最初干重 400%的水。

发明内容

本发明描述了一种方法，其通过变性而显着改善蛋白质分离物，特别是大豆蛋白质分离物和浓缩物的感官性能而对蛋白质的理化特性无不利影响。本文所用的术语“蛋白质分离物”是指来自经过清洗的植物或动物以及去壳种子的制品，它去除了大部分油和水溶性非蛋白质成分。这种蛋白质分离物包括蛋白质分离物

和浓缩物，例如，大豆蛋白质分离物和浓缩物，和去除水分后计含至少70%蛋白质的小麦蛋白质浓缩物，它们可采用本领域的常规方法制得和/或可从商业公司购买，如ADM Protein Specialists(Decatur, IL), Dupont Protein Technologies International (Wilmington,DE) 或 Calpro Ingredients (Corona,CA)。较好的是，按去除水分后计，所述蛋白质分离物含至少70%蛋白质，更好的是，按去除水分后计，所述蛋白质分离物含至少约90%蛋白质，优选该蛋白质分离物是大豆蛋白质浓缩物和大豆蛋白质分离物。含约70%蛋白质的大豆蛋白质浓缩物可通过选择性萃取可溶性碳水化合物（糖）由脱脂豆谷物(meal)制得。用醇水溶液萃取是最常用的生产方法，但其它方法也是本领域已知的。通过选择性溶解蛋白质（如碱萃取）然后纯化萃取物和沉淀蛋白质（如酸化至等电点），可制备蛋白质浓度约96%的大豆蛋白质分离物。当用本文所述方法处理后，任何蛋白质，特别是大豆蛋白质分离物或浓缩物，如购自ADM的Ardex R™，或Dupont Protein technologies, Intl的Supro121®等的不良气味已微不足道。此外，本发明方法可大大降低蛋白质的水吸收性。本发明的另一方面是用本发明方法制备的蛋白质分离物，其中该蛋白质分离物与不用本发明方法制备的蛋白质分离物相比，具有温和的气味和较低的吸水率。采用本发明的蛋白质分离物可以提高加入各种食品中的蛋白质的量而不会有该特定蛋白质分离物的特殊气味或腥味。这对具有不良感官特性，如大豆的特征性“豆腥味”口感和腥味的大豆蛋白质分离物和浓缩物是特别有利的。

用本发明方法制备的蛋白质分离物，特别是大豆蛋白质分离物和浓缩物，可用于制作本领域已知的各种食品，如豆腐、大豆冰淇淋、谷物食品，如快餐条、早餐谷物、华夫饼干、薄饼、松饼、玉米粉园饼、面包、蛋糕和曲奇饼、或蛋白质条、布丁、豆谷类代用品如Slim Fast™ 和Jenny Craig™液体食物饮食，其中豆谷类代用品是一种稠的液体，净素食品如素食者的“素”汉堡包、热狗、熟食薄片、乳化型香肠、鱼排和肉园，以及肉类代用品和糖果。目前到处都使用大豆蛋白质，本发明制备的大豆蛋白质浓缩物和分离物可用于，例如大豆汉堡包和大豆热狗、大豆冰淇淋和豆腐中。虽然饮料也可含有本发明的大豆分离物，但该分离物不能有效溶解，因而会沉淀，可能是许多消费者所不希望的。此外，本发明方法制备的蛋白质分离物使得食品配制者有可能在那些已含有此类分离物的食品（如已含有大豆蛋白质的食品）中采用较高百分比的蛋白质分离物，特别是大豆蛋白质分离物和浓缩物，以及在各种各样食品中采用本发明蛋白质分离物，特别是大豆蛋白质分离物和浓缩物，而不会改变该食品的味和质地。

本文所述的一个例子是大豆蛋白质条，其中大豆蛋白质浓缩物的含量为该蛋白质条重量的 53%，并且蛋白质条具有可接受的口味和质地。可加入蛋白质条的大豆蛋白质浓缩物的此百分比，是其它方法制备的大豆蛋白质浓缩物含量的至少二倍，而不会赋予大豆的气味或腥味。

含本发明大豆蛋白质浓缩物的产品具有比含有相似量其它大豆蛋白质浓缩物更湿润的质地。本文所述蛋白质条的味道明显比用未处理大豆蛋白质浓缩物（具有明显的豆腥味）制备的对照产品为好。

在本发明的一实施方式中，该方法包括将蛋白质分离物，尤其是大豆蛋白质浓缩物，与多糖（如蔗糖、果糖、纤维素或果胶，优选果胶）的水溶液相混合，其中水溶液中存在的多糖量能充分包裹蛋白质。水溶液中多糖与蛋白质的比例较好至少约 1/100 w/w，更好的是多糖与蛋白质的比例约 1/100 w/w。水溶液的 pH 值宜为中性至微酸性，如约 pH7-pH5.8。该水溶液宜基本由水和多糖组成，从而使多糖能包裹蛋白质分离物。因此，本发明方法与本领域已知的其它方法（其中气味自蛋白质分离物发散）不同。

果胶优选采用常规的或酰胺化的，优选酰胺化的低甲氧基果胶粉。将多糖与水混合制备多糖水溶液。多糖与水混合宜在约 18℃-50℃的温度下进行。可在本领域已知的任何适当混合器（如高剪切力混合器、旋转混合器或行星式混合器）中混合蛋白质分离物和多糖水溶液。混合蛋白质分离物和多糖水溶液足够时间，并充分搅拌，以便用多糖包裹蛋白质。例如，当蛋白质分离物最初与水溶液混合时，其较重，类似于浆液，随着蛋白质被多糖包裹，混合物变得非常光滑、发光和像丝一样。充分混合的液体看起来象油似的奶油混合物。本领域技术人员能够容易地调节混合时间以达到充分包裹蛋白质而无须过多实验。例如，可将蛋白质和多糖水溶液的混合物在高剪切力混合器中低速混合约 1-5 分钟，然后中速混合约 3-5 分钟，虽然这些时间不难根据混合器的具体类型而调节。混合后，将多糖水溶液和蛋白质的混合物干燥成为粉末形式。例如可用真空干燥或喷雾干燥来干燥多糖水溶液和蛋白质混合物。

可将本发明制备的蛋白质分离物，尤其是大豆蛋白质浓缩物和小麦蛋白质混合物掺入许多食品中。例如，可掺入含淀粉的食品中，如快餐条、早餐谷物、面包、烤薄饼、炸面圈、蛋糕、松饼或玉米粉园饼和能量条制品、布丁、豆谷物代用品如 Slim Fast™ 和 Jenny Craig™ 液体食物饮食，其中豆谷物代用品是一种稠液体，净素食品如素食汉堡包、热狗、熟食薄片、乳化型香肠、鱼排和肉园、大

豆冰淇淋、豆腐、肉类代用品或糖果。

本发明另一实施方式中，该方法包括使经处理的蛋白质分离物“按顾客定制”风味的步骤。例如，可在混合前向多糖水溶液中加入水果味或肉味香精，如本领域常用的牛肉、鸡、鱼或猪肉味香精，而不会改变多糖的包裹作用。例如，顾客定制的可以是素食者的“素”汉堡包中采用的“牛肉味”蛋白质分离物。

本发明的方法可应用于任何市售蛋白质分离物，优选是非高度可溶蛋白质的蛋白质分离物。合适的蛋白质分离物包括：大米蛋白质浓缩物、大豆蛋白质浓缩物、乳清蛋白质浓缩物、小麦蛋白质浓缩物、和甲壳类动物如虾蛋白质浓缩物、和鱼蛋白质浓缩物。本发明方法也可与用于常规的蛋白质分离物，尤其是大豆蛋白质浓缩物的方法结合使用。

本发明方法生产的蛋白质分离物比“亲代”蛋白质分离物具有略低的蛋白质含量，按除去水分后(mfb)计，其蛋白质含量降低约 2%。例如，某些目前可得到的大豆蛋白质分离物通常蛋白质含量为 90%。当通过本发明方法加工后蛋白质含量降至 88%。此外，本发明的蛋白质分离物具有低吸水率，即吸水率较未用本发明方法处理的“亲代”蛋白质分离物的吸水率低约 40%-65%或更低。测量本文所述的吸水率的方法是测定未用本发明方法处理的亲代蛋白质分离物和本发明的蛋白质分离物的干重，然后充分水合亲代蛋白质分离物和用本发明方法处理的蛋白质分离物约一小时，5500rpm 离心水合分离物一小时，弃去上清液（过剩水份）并测定水合蛋白质沉淀物的重量。水合分离物重量与该分离物的干重之比即为吸水率（水合重量/干重）。就大豆蛋白质而言，可在各种食品中加入高得多的本发明大豆蛋白质（例如，至少是其它大豆蛋白质的二倍）而不会使该食品带有豆腥味。

本发明的另一实施方式是制备含有上述蛋白质分离物的组合物的方法，该组合物的吸水率与未处理蛋白质的吸水率相似或更高。该组合物，像所述蛋白质分离物一样，没有与未处理蛋白质相关的豆腥味或苦味。此方法包括：用含有（1）多糖，优选果胶和（2）纤维，优选水凝胶如葡甘露聚糖（Korjac Propol RS,Kyoei Konnyaku,Inc.Japan）的混合物处理蛋白质分离物,所述多糖用以包裹蛋白质分离物，封闭掉蛋白质分子的气味，以及作为水分阻挡剂。纤维用量应充分，使该组合物的吸水率约等于未处理蛋白质分离物的吸水率。例如，对于葡甘露聚糖，该组合物应含有约 1.5%-4%的葡甘露聚糖比蛋白质（w/w）。纤维能吸收经处理的蛋白质分离物不再吸收的水份。然后将含有经处理的蛋白质分离物和纤维的组合

物干燥成为粉末形式。本发明的组合物口味清淡，吸水率约等于或高于未处理的蛋白质分离物，可广泛用于各种食品，如肉类代用品、香肠、热狗、熟食薄片、乳化型香肠、鱼排或肉园、大豆冰淇淋、干饮料混合物、淀粉食品如面包、意大利面食、薄饼、华夫饼干、蛋糕、曲奇饼等，而对食品的感官性能，如口味、腥味或质地无不良影响。

具体实施方式

实施例 1

大豆蛋白质分离物

产品	大豆蛋白质分离物 Ardex R™ 食品级
制造商	ADM
蛋白质含量	94% （除去水分后计）
水吸收性	1 份蛋白质 5 份水
产品说明	灰色粉末带有豆腥味

将含 5 克果胶（LM-104AS 型，购自 CP Kelco US Inc. Wilmington,DE）和 2.5 升 20℃的水的溶液在高剪切力混合器中搅拌 1 分钟形成果胶水溶液。

然后将 500 克大豆蛋白质分离物加入该果胶水溶液中，低速混合 1 分钟，然后中速混合 3 分钟，混合物形成油状奶油色混合物。

将得到的混合物真空干燥成为粉末。

检测所得改进的蛋白质分离物的感官性能和 pH，并与未处理大豆蛋白质比较。所得改进的蛋白质分离物呈淡黄色，无味道，吸水性是 1 份蛋白质 2.5 份水。

实施例 2

小麦蛋白质粉（面筋）

产品	小麦蛋白质浓缩物 食品级
经销商	Milligan Sales
蛋白质含量	75% “标称”
吸水 性	1 份蛋白质 3.5 份水
产品说明	黄色粉末，呈酸腥味

将含 5 克果胶（LM-104AS 型，购自 CP Kelco Inc. Wilmington,DE）和 1.75 升 20℃水的溶液在高剪切力混合器中搅拌 1 分钟形成果胶水溶液。

然后将 500 克小麦蛋白质浓缩物加入该果胶水溶液中，在高剪切力混合器中低速混合 1 分钟，然后中速混合 4 分钟，直到形成油状奶油色混合物。

将得到的混合物喷雾干燥成为粉末。

检测所得到的蛋白质浓缩物的感官性能和 pH。所得的蛋白质浓缩物呈淡黄色，无味道，酸腥消除，吸水率是 1 份蛋白质 1.5 份水。

实施例 3

乳清蛋白质浓缩物

产品	乳清蛋白质浓缩物 食品级 质量优等
制造商	Calpro Ingredients
蛋白质含量	75%
吸水性	1 份蛋白质 1.4 份水
产品说明	黄色粉末，具有腥味

将含 5 克果胶（LM-104AS 型，购自 CP Kelco US Inc. Wilmington,DE）和 0.7 升 20℃水的溶液在高剪切力混合器中搅拌 1 分钟形成果胶水溶液。

将该果胶水溶液转移到带有转动附件的大行星式混合器中。

在上述液体中加入 500 克乳清蛋白质浓缩物，在行星式混合器中低速混合 1 分钟，然后中速混合 3 分钟，形成油状奶油色混合物。

将得到的混合物喷雾干燥成为粉末。

检测所得到的蛋白质分离物的感官性能和 pH。所得的蛋白质分离物呈淡黄色，无味道，吸水率是 1 份蛋白质 0.8 份水。

营养分析

检测实施例 1 的未处理大豆蛋白质分离物和经处理的大豆蛋白质分离物的蛋白质含量，结果见下：

Ardex R™蛋白质分离物

产 品	大豆蛋白质分离物；100 克
	取样于 04/13/01，报告水份为：%蛋白质
湿空气烤箱 135℃	5.46%
蛋白质含氮分析仪	89.77%
蛋白质% (除去水分后计)	94.95%

Ardex R™蛋白质分离物(按实施例 1 制备)

产 品	经处理的大豆蛋白质分离物；100 克
	取样于 04/13/01，报告水份为：%蛋白质
湿空气烤箱 135℃	4.57%
蛋白质含氮分析仪	89.00%
蛋白质%（除去水分后计）	93.26%

蛋白质质量分析

检测了未处理大豆蛋白质分离物和按实施例 1 制备的大豆蛋白质分离物的氨基酸成分，结果见下：

原始的 Ardex R™大豆蛋白质分离物 重量：100 克（3.527 盎司） 蛋白质质量分析		实施例 1 的 改进的 Ardex R™大豆蛋白质分离物 重量：100 克（3.527 盎司） 蛋白质质量分析	
氨基酸	实际比率	氨基酸	实际比率
组氨酸	28.7	组氨酸	28
异亮氨酸	56.4	异亮氨酸	55.9
亮氨酸	91.5	亮氨酸	91.4
赖氨酸	69.1	赖氨酸	66.9
甲硫氨酸+胱氨酸	26.6	甲硫氨酸+胱氨酸	25.8
苯丙氨酸+酪氨酸	102	苯丙氨酸+酪氨酸	100
苏氨酸	41.5	苏氨酸	40.9
色氨酸	12.8	色氨酸	11.9
缬氨酸	56.4	缬氨酸	55.9

比率是每克蛋白质的毫克氨基酸数（mg/g 蛋白质）

这些检验的结果显示：

1. 经处理的蛋白质变成无腥味、口味清淡，即几乎检测不到任何大豆的豆腥味。该蛋白质含有略低于“亲代”蛋白质的蛋白质含量。蛋白质含量降低约 2%（mfb）；

2. 浸入水中时，经处理的蛋白质吸水率比“亲代”蛋白质低 50%；

3. 该蛋白质质量保持稳定。

实施例 4

大豆蛋白质条

样品 A	重量（%w/w*）	样品 S	重量（w/w*）
Ardex R™	13.3g(12% w/w)	改进的 Ardex R™	54.6g(53% w/w)
其它成分		其它成分	
无脂干奶粉 果糖 鸡蛋白蛋白 树胶 水 香精 大米 Krispies™ 水	 66.5g (66% w/w)	无脂干奶粉 果糖 鸡蛋白蛋白 树胶 水 香精 大米 Krispies™ 水	 12g (12% w/w)

* %w/w 是成分的大约重量/蛋白质条的总重量

该蛋白质条配方中所有成分的量相同，除大豆蛋白质分离物和水外。将诸成分在行星式混合器中混合。该混合物在纸之间滚动成薄片材，随后将其切成正方形的条，用巧克力浸蘸这些条。

同样制备用未处理的 Ardex R™ 大豆蛋白质分离物和用“改进的” Ardex R™（其是本发明方法制备的 Ardex R™ 大豆蛋白质分离物）大豆蛋白质条。诸蛋白

质条中的成分相同，除大豆蛋白质的种类和量以及用水量外。在蛋白质条中未处理 Ardex R™ 大豆蛋白质分离物的量为 12% w/w。当大豆蛋白质分离物为此百分含量时，大豆蛋白质浓缩物的特有的豆腥味很强，蛋白质条是干燥和易碎的。由于吸水率高不能在此配方中掺入更多量的未处理大豆蛋白质。在蛋白质条中“改进的”Ardex R™ 大豆蛋白质分离物的掺入量为 53 重量%。即使如此高百分含量的大豆蛋白质，仍无大豆的豆腥味，这些条是湿润和可口的。含改进的 Ardex R™ 的条的质地像奶油冻，类似于棒棒糖，如三个火枪手棒棒糖（Three Musketeers Bar™）。也可在这种蛋白质条中掺入更高百分比（如 63%）的大豆蛋白质分离物而不会使最终产品有豆腥味。

本文所述方法不是去除蛋白质气味、分离、水解、减少令人讨厌气味或去除苦味的方法，而是封闭和掩盖蛋白质分子不良气味同时给蛋白质加一个防湿屏障的方法，只给受处理蛋白质营养性能带来很小的变化（见营养和蛋白质质量分析结果，同上）。

实施例 5

制备了三个样品

样品 A. 原始的大豆蛋白质 ADM 825 Pro-Farm “对照 1”

样品 B. “对照 2”，按实施例 1 处理

样品 C. “测试”样品

如下制备经处理的大豆蛋白质样品 B。在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克、低甲氧基果胶 Lm18CG 3 克和 0.2 克花生香精 1 分钟。加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Pro-Farm825，混合 4 分钟。在“Lang”烤箱中 150°F 干燥得到的混合物 3 小时。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

如下制备样品 C。在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克、果胶 Lm18CG 3 克 1 分钟。然后加入 1 克 Propol RS(Konnyaku, Japan)再混合 1 分钟。加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Pro-Form 825，再混合 4 分钟。在“Lang”烤箱中 150°F 干燥得到的混合物 3 小时 10 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

检测该蛋白质分离物的外观、气味和吸水率。结果见表 A。

表 A

样品	外观	气味	吸水率
A	可自由流动的粉末，黄色	有蛋白质的特征腥味和酸味	该蛋白质吸收其自重 4 倍的水
B	细粉，可自由流动，黄至棕色	清淡花生味	该蛋白质吸收其自重 2.2 倍的水
C	细粉，自由流动，灰色	清淡的口味	该蛋白质吸收其自重 4 倍的水

本试验的目的是确定，将纤维加入到经果胶处理的大豆蛋白质是否能产生一种组合物，其具有原始未处理大豆蛋白质的吸水性能，但不具有该蛋白质的特殊的腥味。

结果表明，样品 A（即原始的未经处理的大豆样品）吸收其自重 4 倍的水；而经过处理的蛋白质（即样品 B）吸收其自重 2.2 倍的水。

样品 C（经过处理的蛋白质加入了纤维）吸收了其自重 4 倍的水。因此，样品 A 和 C 的吸水率相同。此外，加入纤维的经处理的蛋白质没有特殊的蛋白质腥味和酸味。

为验证加入纤维是否有预期的作用，进行了附加试验。

实施例 6

本试验所有成分得到 USDA/FDA 的批准并且是“GRAS”（总体上认为是安全的）。

样品 A：样品 A 是大豆蛋白质分离物“Ardex R”ADM。

样品 B：样品 B 是用阿拉伯树胶 3.3%(w/w)处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R”。

如下制备处理的蛋白质。在一搅拌机中将 45℃水 500 克和物质 00014valsp (阿拉伯树胶)4 克中速混合 1 分钟。加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R，混合 5 分钟。在“Lang”烤箱中 150°F 干燥得到的混合物 6 小时 40 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 C：样品 C 是用阿拉伯树胶 3.3%(w/w)和果胶 2.5%(w/w)二者处理的大

豆蛋白质分离物“Ardex R”。样品 C 制备如下：在一搅拌机中中速混合 45℃水 500 克和果胶 Lm18CG 3 克 1 分钟。然后混合 4 克物质 00014 valsp（阿拉伯树胶）1 分钟。然后加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R 混合 5 分钟。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 4 小时 50 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 D：样品 D 是用环糊精 2.5%(w/w)和葡甘露聚糖 1.75%(w/w)处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R™”。样品 D 如下制备：在一搅拌机中中速混合 45℃水 500 克和 3 克环葡聚糖（cavitron 82860）及 1.5 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分钟。加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R，混合 3 分钟。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 5 小时。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 E：样品 E 是用菊粉 3.3%(w/w)处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R”。如下制备样品 E:在一搅拌机中中速混合 45℃水 500 克和 4 克无菊粉(Frutafit IQ) 1 分钟 20 秒。然后加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R 混合 4 分 30 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 5 小时 55 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 F：样品 F 是用果胶 2.5%(w/w)和葡甘露聚糖 1.75%(w/w)处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R”。如下制备样品 F：在一搅拌机中中速混合 45℃水 500 克和 3 克果胶 Lm18CG 及 1.5 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）2 分钟。然后加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R 混合 4 分 30 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 2 小时 10 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 G：样品 G 是用果胶 2.5%(w/w)和葡甘露聚糖 3.3%(w/w)处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R”。如下制备样品 E：在一搅拌机中中速混合 45℃水 500 克和 3 克果胶 Lm18CG 及 4 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分钟 43 秒。然后加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Ardex R 混合 4 分 30 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 20 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

检测样品的外观（颗粒的细度、自由流动的能力和颜色）、口味和吸水性。结果见表 B。

表 B

样品	外观	气味	吸水率
A	细粉，自由流动，棕色	酸味和强豆腥味	该蛋白质吸收其自重 2.7 倍的水
B	细粉，自由流动，金色	清淡口味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 1.9 倍的水
C	细粉，自由流动，淡金色	清淡口味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 2.0 倍的水
D	细粉，自由流动，淡灰色	清淡口味外略有酸味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 2.8 倍的水
E	细粉，自由流动，金色	豆腥味	该蛋白质吸收其自重 2.0 倍的水
F	细粉，自由流动，灰色	清淡口味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 2.9 倍的水
G	细粉，自由流动，淡黄色	清淡口味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 3.6 倍的水

用树胶、样品 B、样品 C 制备的组合物和用菊粉、样品 E 制备的组合物的不良气味水平降低，吸水率降低，但不会吸收其它水份恢复所需的吸水率。

含葡甘露聚糖、样品 D、F 和 G 的组合物，不论有无掩盖的香精（环糊精或果胶），显示了与原始蛋白质（样品 A）相似的吸水率。

本实施例的目的是确定加入纤维或树胶到经过处理的蛋白质分离物中，能否产生具有与原始未处理蛋白质相似吸水性能但没有未处理蛋白质的不良口味和豆腥味的组合物。

结果表明，加入树胶不增加该组合物的吸水性。相反，加入纤维改善了该组合物的吸水性。然而本试验中，只有葡甘露聚糖（水凝胶）起了预期作用。样品 G（葡甘露聚糖含量约为样品 F 的二倍）的吸水量高于样品 A 的吸水量。

此处提供的结果提示，吸水性和水合性类似于葡甘露聚糖的物质可用于本发明的方法和产品中。这些物质见于纤维、水凝胶和聚合物家族中。这类物质的主要功能应是高粘度（形成凝胶）和高吸水容量。

基于样品F和G的结果进一步证明可用果胶掩盖不良气味降低吸水率但不干扰后续纤维剂的作用，反之也然（即按照葡甘露聚糖吸水率，样品C和E与原初未处理蛋白质相比大约降低26%。样品F与样品C和E相比提高33.4%。样品G与样品C和E相比提高59.3%）。

实施例7

1. 大豆饮料

用实施例6的样品F 18克在6FI盎司（177ml）的水中制备大豆饮料（样品A）。混合后该饮料具有香草香味，但是呈“颗粒样”和“砂粒样”质地。5分钟后颗粒开始消失，饮料变稠。

再过10分钟后香味无变化，质地不像颗粒但仍有蛋白质感。

20分钟后该饮料稳定，质地光滑，气味无变化。

在5℃放置过夜后该饮料分层，蛋白质位于容器底部。摇动可使蛋白质与水溶液均匀混合，但几分钟后又沉降到底部。气味不变，未测到蛋白质气味。

按上述方法但采用原初未处理的大豆蛋白质“Ardex R”（实施例6的样品A）制备大豆饮料。最终产品不具有所需感官性能，即该饮料为酸性口味，具有强烈的大豆蛋白质腥味。

2. 豆奶

鉴于上述大豆饮料的结果，检测了经过处理的蛋白质的溶解性，以确定它们是否适合制作豆奶。试验表明，需要将蛋白质重新研磨成细粉。将100克水、0.5克柠檬酸钠、1克阿拉伯树胶和15克蛋白质样品090/602-05一起混合制成豆奶。将溶液用巴斯德消毒法98℃处理3分钟，在4分钟内在-12℃快速冷却至20℃。

该蛋白质不是悬浮液，味甜无蛋白质腥味。加入树胶有助于蛋白质分散而无其它作用。

3. 大豆冰淇淋

用实施例5的经过处理的蛋白质样品F，制备大豆冰淇淋样品C。用250克冷水重新水合25克经过处理的蛋白质过夜制备该大豆冰淇淋。

次日，在水合处理的蛋白质中加入香草香精、糖和鸡蛋黄，炉子上烧煮。冷却煮过的混合物并在“Krups”冰淇淋机上加工产生大豆冰淇淋。将得到的大豆

冰淇淋与几种市售冰淇淋作比较。

检测了含实施例 5 的经过处理的蛋白质样品 F 的大豆冰淇淋的感官性能，并与市售大豆冰淇淋比较。其质地光滑无颗粒，色白，看起来像市售的大豆冰淇淋。口味中性带香草味，无可测知的蛋白质腥味。

-18℃放置一周后该大豆冰淇淋保持制备日的样子。

结果表明每份可再加 5 克而不发生气味逆转。

用实施例 5 样品 F 方法处理的“Ardex R”蛋白质样品制备实施例 7 的大豆饮料、豆奶和大豆冰淇淋。“Ardex R”蛋白质是我们遇到过的味道最差最难溶的蛋白质。这些结果表明，除了大豆之外，本发明方法适用于其它蛋白质，如大米、小麦或羽扇豆，其中需要降低蛋白质气味但将其用于产品中不会改变产品的感官性能。

实施例 8

样品 A：样品 A 是用 2.5%w/w 果胶和 1.25%w/w 葡甘露聚糖处理的大豆蛋白质分离物“ADM 825 Pro-Farm”。如下制备经过处理的大豆蛋白质：在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 3 克果胶 Lm18CG（蛋白质分离物重量的 2.5%）及 1.5 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）（蛋白质分离物重量的 1.25%）1 分 10 秒。然后加入 120 克购自 ADM 的大豆蛋白质 Pro Farm 825 混合 4 分 30 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 10 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 B：样品 B 是用 3%（w/w）果胶和 2.5%（w/w）葡甘露聚糖处理的羽扇豆蛋白质“Luprodin 100”。如下制备经过处理的羽扇豆蛋白质：在一搅拌机中中速混合 25℃水 500 克和 3 克果胶 Lm18CG 及 2.5 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS，Kyoei Konnyaku,Inc.Japan）1 分钟 10 秒。然后加入 100 克羽扇豆蛋白质 100 混合 4 分 5 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 10 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 C：样品 C 是用 1.33%（w/w）果胶和 1.66%（w/w）葡甘露聚糖处理的面筋。如下制备经过处理的面筋：

在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 2 克果胶 Lm18CG 及 2.5 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分 10 秒。然后加入 150 克面筋混合 5 分钟。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 10 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

测定并比较经过处理的蛋白质样品的性能、外观、口味和吸水率。结果见表

C：

表 C

样品	外观	气味	吸水率
A	细粉，自由流动，浅金色	清淡口味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 4 倍的水（与原初相同）
B	细粉，自由流动，黄色	淡羽扇豆味，不讨厌，无腥味	该蛋白质吸收其自重 5 倍的水（与原初相同）
C	细粉，自由流动，棕色	淡面筋味，无腥味	该蛋白质吸收其自重 4 倍的水（与原初相同）

样品 A，含有用果胶和葡甘露聚糖处理的大豆蛋白质分离物的组合物，没有大豆气味或腥味，吸水率等于原初未处理大豆蛋白质。

样品 B，含有用果胶和葡甘露聚糖处理的羽扇豆蛋白质的组合物，具有未处理羽扇豆蛋白质的吸水率，但仍能测到羽扇豆蛋白质的气味。

样品 C，含有用果胶和葡甘露聚糖处理的面筋的组合物，具有未处理面筋的吸水率，该组合物仍有面筋气味，但与未处理面筋相比气味降低。

实施例 10

I. 吸收要求的水量（基于未处理原初蛋白质的吸水量）、含有实施例 6 经过处理的大豆蛋白质样品 G（用果胶和葡甘露聚糖处理的大豆）的肉类代用品（样品 A）制备方法是：将 25 克冷水和 10 克经过处理的蛋白质混合过夜。次日用 8 克脂肪、20 克鸡蛋蛋白质和牛肉香精乳化该蛋白质混合物。加入 30 克面粉混合形成小馅饼。用相似技术和成分制作的产品为相当的牛肉馅饼。

烘烤该产品并分析其感官性能。得到的烤制产品非常湿润光滑（无颗粒），与真正的市售牛肉饼相比，滋味极佳而清新（牛肉味）。

根据此项试验已清楚，含经过处理的大豆蛋白质(其吸水性与未处理蛋白质相同)的本发明组合物可用于生产其它产品，如香肠和肉类代用品而无副作用。

II. 按实施例 7-II 所述制备含有用 2.5%果胶和 1.25%葡甘露聚糖处理的大豆蛋白质的豆奶（样品 B）。检测该豆奶的气味和质地。该豆奶味道像甜水有香草味，无颗粒样质地。然而时间久后蛋白质沉降到容器底部。

III. 制备了含实施例 8 经过处理的大豆蛋白质样品 A 的粉状饮料混合物，用

于由消费者自制饮料（样品 C）。方法是：用混合机混合 20 克经过处理的蛋白质、5 克脱脂牛奶、18 克果糖、2 克香草香精和 150 克冷水，冷室过夜。将粉状饮料混合物与 5 盎司（150ml）水混合，因而该饮料含 20 克大豆蛋白质。分析此饮料的气味和质地。饮料中测不到蛋白质的气味和质地。然而 5℃过夜后，此饮料分层，蛋白质沉淀到底部而变稠。然而摇动可使该饮料重新极其均匀，在 25℃可保持稳定 50 分钟以上。

此处提供的结果表明，本发明用于降低大豆蛋白质气味和吸水性的方法，和本发明制备含有经过处理的蛋白质但仍具有未处理品蛋白质吸水性的组合物的方法可用于其它蛋白质，如小麦、羽扇豆或大米。

通过提供含有经过处理的蛋白质分离物的组合物（其中该组合物具有未处理蛋白质的吸水性能），大多数用常用蛋白质制作的食品可采用本发明的组合物替代这些产品中的常用蛋白质来制作。

实施例 11

样品 A：样品 A 是用 1.33%w/w 果胶和 2%w/w 葡甘露聚糖处理的乳清蛋白质浓缩物“Calpro brand”。如下制备经处理的乳清蛋白质浓缩物：在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 2 克果胶 Lm18CG 及 3 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分 10 秒。然后加入 150 克乳清蛋白质浓缩物混合 5 分钟。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 45 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 B：样品 B 是用 1.73%w/w 果胶和 2.6%w/w 葡甘露聚糖处理的酪蛋白质钙“EXPRO Brand”。如下制备经过处理的酪蛋白质钙：在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 2 克果胶 Lm18CG 及 3 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分 10 秒。然后加入 115 克酪蛋白质钙混合 5 分 30 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 40 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 C：样品 C 是用 1.33%w/w 果胶和 2%w/w 葡甘露聚糖处理的大米蛋白质浓缩物(Natural Product Brand)。如下制备经处理的乳清蛋白质浓缩物：在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 2 克果胶 Lm18CG 及 3 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）1 分 10 秒。然后加入 150 克大米蛋白质浓缩物混合 3 分钟。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 4 小时 20 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

样品 D：样品 D 是只用 2%w/w 葡甘露聚糖处理的大豆蛋白质分离物“Ardex R”，以评价是否需要果胶。如下制备用葡甘露聚糖处理的大豆蛋白质分离物：

在一搅拌机中中速混合 42℃水 500 克和 3 克葡甘露聚糖（Konjac Propol RS）30 秒。然后加入 150 克大豆蛋白质混合 3 分 10 秒。在“Lang”烤箱中 150℉干燥得到的混合物 3 小时 40 分钟。研磨干燥的蛋白质获得细粉。

表 D

样品	外观	气味	吸水率
A	细粉，自由流动，泛白色	微甜，不讨厌，无腥味	该蛋白质吸收其自重 1.4 倍的水（与原初相同）
B	细粉，自由流动，白色	淡酪蛋白质味，不讨厌，无腥味	该蛋白质吸收其自重约 5 倍的水（不到原初自重的 6 倍）
C	细粉，自由流动，棕色	几乎无气味，无腥味	该蛋白质吸收其自重约 3 倍的水（与原初相同）
D	细粉，自由流动，浅黄色	讨厌的酸味	该蛋白质吸收其自重约 4 倍的水（与原初相同）

比较含有大豆、果胶和葡甘露聚糖的样品 A 获得的结果，与只含有大豆和葡甘露聚糖的样品 D 获得的结果，表明需要果胶来降低蛋白质分离物的讨厌腥味。

实施例 12

1. 意大利通心粉面团

在一小型混合机中混合 40 克经过处理的蛋白质、30 克面包粉、一个鸡蛋、盐，制备含实施例 6 经过处理的大豆蛋白质试样 G 的意大利面团。用“制面机”将面团辗压成薄片并切成通心粉形状。室温干燥通心粉并烧制成“不太软的”面条。制备和混合面团类似于相应的产品。比较烧制的含经过处理的蛋白质的通心粉与烧制的市售粗面通心粉的口味和质地。含经过处理大豆蛋白质的烧制通心粉的味道与用粗面制作的传统通心粉相同。未发现蛋白质的腥味。含本发明经过处理蛋白质的通心粉总共含 33%的蛋白质，其中 25%来自大豆蛋白质分离物。

2. 面包面团

在“厨房混合机”中混合 30 克蛋白质 091/102-01、20 克面包粉、盐、酵母

和 55 克冷水，制备含实施例 8 经过处理的大豆蛋白质样品 A 的面包面团。面团置于室温 3 小时让其发酵。然后做成面包形状。放置 45 分钟使面包发酵，并将面包在 450℃烘烤。将烘烤的面包与当地面包市场的市售面包作比较。该面包非常松软有咸味，无蛋白质腥味。

3．曲奇饼面团

如下制备含实施例 8 经过处理的大豆蛋白质样品 A 的曲奇饼面团：将 24 克黄油、12 克糖和一个鸡蛋混合在一起，加入 30 克经过处理的蛋白质、5 克可可粉和 10 克通用面粉。然后以类似于传统曲奇饼面团的制备方法制备面团。将该面团做成曲奇饼形状，350℉烘烤。曲奇饼松软（虽然较原先产品硬一点），没有蛋白质气味或腥味。

按实施例 11，A-C 所述制备的经过处理蛋白质的吸水率表明，加入葡甘露聚糖能很好配合大豆以外的各种各类的蛋白质。结果表明，含葡甘露聚糖样品的吸水水平接近或等于初始蛋白质的吸水率。为进一步改变某给定蛋白质的吸水率，应改变此过程中葡甘露聚糖的量。

只含葡甘露聚糖的实施例 8 样品 D 不能掩盖未处理大豆蛋白质的讨厌气味。此结果表明，上述果胶处理赋予了最终食品所需的感官性能，即没有未处理大豆蛋白质的特征性豆腥味或苦味。

含本发明经过处理蛋白质的通心粉、面包和曲奇饼的感官性能表明，经过处理的蛋白质与任何食品配合良好。本实施例中的食品含 25%-26%的大豆蛋白质分离物，尽管蛋白质水平视其它应用所需可增加或减少。

如本文所示，本发明用于制备含经过处理的大豆蛋白质分离物的组合物（它具有未处理大豆蛋白质的吸水率）的方法可应用于其它蛋白质，如大米蛋白质浓缩物、羽扇豆蛋白质浓缩物、小麦蛋白质浓缩物和乳清蛋白质浓缩物。

在本试验中具有良好性能的纤维是葡甘露聚糖。不希望受理论的束缚，葡甘露聚糖的水合性能可能是其成功用于本发明方法的主要因素。因此预计具有类似吸水率和胶凝性能的其它纤维或聚合物也可用于本方法中。

本发明的组合物含有经过处理的蛋白质分离物，所述蛋白质本身的吸水率降低。然而本发明的组合物吸水率与未处理蛋白质的吸水率相似或基本相同，这是通过在此组合物中加入了纤维，特别是水凝胶样的葡甘露聚糖而实现的。因此本发明的组合物可用于制备要求其成分具有高吸水率以维持食品所需感官性能的

那些食品。

本发明的蛋白质分离物和本发明含有这些经过处理的蛋白质的组合物的其它优点，是该蛋白质分离物的标签说明符合 USDA/FDA 的规则。