(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103747694 A
(43)申请公布日 2014.04.23

(21)申请号 201280025275.X
(22)申请日 2012.03.30
(30)优先权数据
13/078,918 2011.04.01 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.11.25
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/031707 2012.03.30
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/135774 EN 2012.10.04
(71)申请人 内克斯特蛋白质公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 S·舍尔伍德 S·A·里特马尼克 D·A·詹金斯
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 刘健 梁谋
(51)Int.Cl.
A23L 2/38(2006.01)
A23C 9/152(2006.01)
A23L 2/52(2006.01)
A23L 2/72(2006.01)

权利要求书10页 说明书29页

(54)发明名称

蛋白质饮料及其制造方法

(57)摘要

一种蛋白质饮料组合物和一种制造它的方法涉及包含一种蛋白质的一种饮料，该蛋白质基本上不含酪蛋白酸盐并且源自一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物，其中该蛋白质饮料组合物展现出范围从约2.0至约4.6的pH。该蛋白质的巨大溶解度在该饮料组合物中得以维持，并且在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内该蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

CN 103747694 A

1. 一种制备一种蛋白质饮料的方法，该方法包括：

将一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物与一种 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得一种酸化的蛋白质混合物；

将所述酸化的蛋白质混合物在室温储存最多约 10 日或采用冷藏时储存最多约 30 日，直至需要将所述酸化的蛋白质混合物用于制备所述蛋白质饮料；

将所述酸化的蛋白质混合物与至少一种选自下组的额外成分混合，该组由以下各项组成：水、汁液、醇、碳酸化、浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂和着色剂。

2. 一种制备一种蛋白质饮料的方法，该方法包括：

将一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物与一种 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得一种酸化的蛋白质混合物；

将所述酸化的蛋白质混合物在室温持续最多约 10 日或采用冷藏时持续最多约 30 日运输至另一个地理位置，在该另一个地理位置处需要将所述酸化的蛋白质混合物用于制备所述蛋白质饮料；

将所述酸化的蛋白质混合物与至少一种选自下组的额外成分混合，该组由以下各项组成：水、汁液、醇、碳酸化、浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂和着色剂。

3. 用于在一种蛋白质饮料或一种蛋白质饮料浓缩物中使用的一种蛋白质组合物，该蛋白质组合物包含：

一种蛋白质，该蛋白质基本上不含酪蛋白酸盐并且源自一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物；和

处于可将该水性蛋白质分离物的 pH 调节至约 2.0 与约 4.6 之间 pH 的量的一种 pH 调节剂。

4. 根据权利要求 3 所述的蛋白质组合物，其中所述蛋白质组合物是用二氧化碳来处理以抑制微生物生长。

5. 根据权利要求 3 或权利要求 4 所述的蛋白质组合物，其中可以将所述蛋白质组合物在用于一种蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中之前进行储存或运输。

6. 根据权利要求 5 所述的蛋白质组合物，其中将该蛋白质组合物在用于一种蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

7. 一种适于人消费的蛋白质饮料组合物，包含：基本上不含酪蛋白酸盐并且源自一种水性蛋白质分离物的蛋白质，该水性蛋白质分离物从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且没有进行大幅度干燥；并且，由此所述蛋白质饮料组合物展现出范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH，由此维持了该蛋白质在该饮料组合物中的巨大溶解度，并且由此在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

8. 根据权利要求 7 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经从膜过滤分离过程新鲜收集或已经在从膜过滤分离过程收集后储存或运输。

9. 根据权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中将所述水性蛋白质分离物在用于蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

10. 根据权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物的 pH 已经被调节至范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH。

11. 根据权利要求 10 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物的所述 pH 是用一种选自下组的酸来调节，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

12. 根据权利要求 11 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种矿物酸，该矿物酸选自磷酸、氢氯酸或其组合。

13. 根据权利要求 11 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

14. 根据权利要求 13 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

15. 根据权利要求 8 或权利要求 10 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经用二氧化碳处理以抑制微生物生长。

16. 根据权利要求 7 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述蛋白质饮料组合物被碳酸化。

17. 根据权利要求 7 或权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述饮料包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂、汁液和醇。

18. 根据权利要求 17 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述蛋白质饮料组合物包含约 0% 至约 98% 的汁液。

19. 根据权利要求 17 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述蛋白质饮料组合物包含按体积计约 0% 的醇至按体积计约 15% 的醇。

20. 根据权利要求 17 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述能量生成添加物选自下组，该组由以下各项组成：咖啡因、瓜氨酸苹果酸盐、含镁化合物及它们的组合。

21. 根据权利要求 20 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述含镁化合物选自下组，该组由以下各项组成：天冬氨酸镁、氧化镁、乳酸镁、柠檬酸镁、碳酸镁、葡糖酸镁、乳清酸镁、氯化镁、氢氧化镁、磷酸镁、硫酸镁及它们的组合。

22. 根据权利要求 7 或权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白及它们的组合。

23. 根据权利要求 22 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物是乳清蛋白。

24. 根据权利要求 7 或权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述蛋白质饮料是在颜色上澄清或透明的，基本上不展现浊度。

25. 根据权利要求 7 或权利要求 8 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述蛋白质饮料含有按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的蛋白质和余量的水。

26. 根据权利要求 7 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造的。

27. 一种制备一种蛋白质饮料的方法，该方法包括 ：将一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物与一种 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得一种混合物。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物已经从膜过滤分离过程新鲜收集或已经在从膜过滤分离过程收集后储存或运输。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其中将所述水性蛋白质分离物在用于一种蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输 ；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

30. 根据权利要求 28 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物的 pH 已经被调节至范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物的所述 pH 是用选自下组的酸来调节，该组由以下各项组成 ：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其中所述酸是一种矿物酸，该矿物酸选自磷酸、氢氯酸或其组合。

33. 根据权利要求 31 所述的方法，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成 ：柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成 ：柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

35. 根据权利要求 28 或权利要求 30 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物已经用二氧化碳处理以抑制微生物生长。

36. 根据权利要求 27 所述的方法，其中所述蛋白质饮料组合物被碳酸化。

37. 根据权利要求 27 或权利要求 28 所述的方法，其中所述饮料包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成 ：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂、汁液和醇。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其中所述蛋白质饮料组合物包含约 0% 至约 98% 的汁液。

39. 根据权利要求37所述的方法，其中所述蛋白质饮料组合物包含按体积计约0%的醇至按体积计约15%的醇。

40. 根据权利要求37所述的方法，其中所述能量生成添加物选自下组，该组由以下各项组成：咖啡因、瓜氨酸苹果酸盐、含镁化合物及它们的组合。

41. 根据权利要求40所述的方法，其中所述含镁化合物选自下组，该组由以下各项组成：天冬氨酸镁、氧化镁、乳酸镁、柠檬酸镁、碳酸镁、葡糖酸镁、乳清酸镁、氯化镁、氢氧化镁、磷酸镁、硫酸镁及它们的组合。

42. 根据权利要求27或权利要求28所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白及它们的组合。

43. 根据权利要求42所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物是乳清蛋白。

44. 根据权利要求27或权利要求28所述的方法，其中所述蛋白质碳酸饮料是在颜色上澄清或透明的，基本上不展现浊度。

45. 根据权利要求27或权利要求28所述的方法，其中所述蛋白质饮料包含按重量计约0.01%至按重量计约15%的蛋白质和余量的水。

46. 根据权利要求27所述的方法，其中一种基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物而在该蛋白质饮料中创造的。

47. 一种蛋白质饮料浓缩组合物，适合稀释以产生适于人消费的一种饮料，该蛋白质饮料浓缩组合物包含：

按重量计约0%至按重量计约60%的汁液浓缩物，其中所述汁液浓缩物具有约20° Brix至约75° Brix的Brix值；

按重量计约0.02%至按重量计约75%的蛋白质，该蛋白质源自一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物；以及

由此在包装该蛋白质饮料浓缩物时和在不采用冷藏时后续储存期间，该蛋白质的巨大溶解度在该蛋白质饮料浓缩物中得以维持，并且由此在包装该蛋白质饮料浓缩物时及在后续储存期间所述蛋白质饮料浓缩物基本上不含已知对人类健康有害的致病微生物。

48. 根据权利要求47所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经从膜过滤分离过程新鲜收集或已经在从膜过滤分离过程收集后储存或运输。

49. 根据权利要求48所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中将所述水性蛋白质分离物在用于一种蛋白质饮料浓缩物中之前在不采用冷藏时历经最多约10日或采用冷藏时历经最多约30日的时期进行储存或运输；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

50. 根据权利要求48所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述水性蛋白质分离物的pH已经被调节至范围从约2.0至约4.6的pH。

51. 根据权利要求50所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述水性蛋白质分离物的所述pH是用一种选自下组的酸来调节，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、

酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

52. 根据权利要求 51 所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述酸是一种矿物酸，该矿物酸选自磷酸、氢氯酸或其组合。

53. 根据权利要求 51 所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成 ：柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

54. 根据权利要求 53 所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成 ：柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

55. 根据权利要求 48 或权利要求 50 所述的蛋白质饮料浓缩组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经用二氧化碳处理以抑制微生物生长。

56. 根据权利要求 47 或权利要求 48 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述蛋白质饮料浓缩物范围是从约两倍浓缩物至约二十五倍浓缩物。

57. 根据权利要求 56 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述蛋白质饮料浓缩物是约五倍浓缩物。

58. 根据权利要求 56 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中将一份所述蛋白质饮料浓缩物用四份液体稀释以制备一种适于人消费的蛋白质饮料。

59. 根据权利要求 58 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述液体是水、果汁、蔬菜汁、茶、醇、咖啡、乳、豆浆、米浆、杏仁乳或它们的组合。

60. 根据权利要求 58 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述液体包含碳酸化。

61. 根据权利要求 58 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述蛋白质饮料包含碳酸化。

62. 根据权利要求 47 或权利要求 48 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述水性蛋白质分离物源自乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白及它们的组合。

63. 根据权利要求 47 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造的。

64. 根据权利要求 47 所述的蛋白质饮料浓缩物，进一步包含按重量计约 0% 至按重量计约 100% 的填料。

65. 根据权利要求 64 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述填料包含至少一种选自下组的额外成分，该组包括水、增甜剂、调味剂、着色剂、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、浓缩的植物提取物、防腐剂和醇。

66. 根据权利要求 65 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述能量生成添加物是咖啡因、瓜氨酸苹果酸盐、含镁化合物或其组合。

67. 根据权利要求 47 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述蛋白质饮料浓缩物可以由个人使用、在餐食服务饮料分配器中或在装瓶厂中使用。

68. 根据权利要求 47 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中所述蛋白质饮料浓缩物是一种蛋白质饮料浓缩糖浆。

69. 根据权利要求 47 所述的蛋白质饮料浓缩物，其中通过冻干(冷冻干燥)、喷雾干燥、流化床干燥、滚筒干燥或它们的组合，将所述蛋白质饮料浓缩物干燥以形成一种蛋白质汁液饮料浓缩粉末。

70. 一种制造一种蛋白质饮料浓缩组合物的方法，该蛋白质饮料浓缩组合物适合稀释以产生一种适于人消费的饮料，该方法包括：

将一种汁液浓缩物和一种蛋白质混合，该汁液浓缩物具有约 20° Brix 至约 75° Brix 的 Brix 值，并实现汁液浓缩物按重量计的百分比为按重量计约 0% 至按重量计约 60% 汁液，该蛋白质源自一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物，并实现在该混合物中蛋白质按重量计的百分比为按重量计约 0.02% 至按重量计约 75%，由此获得一种混合物；并且

将所述蛋白质饮料浓缩物包装在一种可以储存于室温的容器中。

71. 根据权利要求 70 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物已经从膜过滤分离过程新鲜收集或已经在从膜过滤分离过程收集后储存或运输。

72. 根据权利要求 71 所述的方法，其中将所述水性蛋白质分离物在用于一种蛋白质饮料浓缩物中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

73. 根据权利要求 71 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物的 pH 已经被调节至范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH。

74. 根据权利要求 73 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物的所述 pH 是用选自下组的酸来调节，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

75. 根据权利要求 74 所述的方法，其中所述酸是一种矿物酸，该矿物酸选自磷酸、氢氯酸或其组合。

76. 根据权利要求 74 所述的方法，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合组成。

77. 根据权利要求 75 所述的方法，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

78. 根据权利要求 70 或权利要求 71 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物已经用二氧化碳处理以抑制微生物生长。

79. 根据权利要求 70 所述的方法，其中所述蛋白质饮料浓缩物范围是从约两倍浓缩物至约二十五倍浓缩物。

80. 根据权利要求 79 所述的方法，其中所述蛋白质饮料浓缩物是约五倍浓缩物。

81. 根据权利要求 70 所述的方法，其中将一份所述蛋白质饮料浓缩物用四份液体稀释以制备一种适于人消费的蛋白质饮料。

82. 根据权利要求 81 所述的方法，其中所述液体是水、果汁、蔬菜汁、茶、醇、咖啡、乳、豆浆、米浆、杏仁乳或它们的组合。

83. 根据权利要求 81 所述的方法，其中所述液体包含碳酸化。

84. 根据权利要求 81 所述的方法，其中所述蛋白质饮料包含碳酸化。

85. 根据权利要求 70 所述的方法，其中所述水性蛋白质分离物源自乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白及它们的组合。

86. 根据权利要求 70 所述的方法，进一步包括混合一种填料以实现在该混合物中填料按重量计的百分比为按重量计约 0% 至约 100%。

87. 根据权利要求 86 所述的方法，其中所述填料包括至少一种选自下组的额外成分，该组包括水、增甜剂、调味剂、着色剂、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、浓缩的植物提取物、防腐剂和醇。

88. 根据权利要求 87 所述的方法，其中所述能量生成添加物是咖啡因、瓜氨酸苹果酸盐、含镁化合物或其组合。

89. 根据权利要求 70 所述的方法，其中所述蛋白质饮料浓缩物可以由个人使用、在餐食服务饮料分配器中或在装瓶厂中使用。

90. 根据权利要求 70 所述的方法，其中所述蛋白质饮料浓缩物是一种蛋白质饮料浓缩糖浆。

91. 根据权利要求 70 所述的方法，其中通过冻干(冷冻干燥)、喷雾干燥、流化床干燥、滚筒干燥或它们的组合，将所述蛋白质饮料浓缩物干燥以形成一种蛋白质汁液饮料浓缩粉末。

92. 根据权利要求 70 所述的方法，其中将所述蛋白质饮料浓缩物用一种液体稀释以制备一种适于人消费的蛋白质饮料。

93. 根据权利要求 92 所述的方法，其中所述液体是水、果汁、蔬菜汁、茶、醇、咖啡、乳、豆浆、米浆、杏仁乳或它们的组合。

94. 根据权利要求 92 所述的方法，其中所述液体包含碳酸化。

95. 根据权利要求 92 所述的方法，其中所述蛋白质饮料包含碳酸化。

96. 一种蛋白质饮料，包含：

按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的源自一种水性蛋白质分离物的蛋白质，该水性蛋白质分离物从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且没有进行大幅度干燥，和余量的水；

由此在包装该蛋白质饮料时和在包装后不采用冷藏时持续至少 18 个月时期的任何后续储存期间，该蛋白质的巨大溶解度在所述蛋白质饮料中得以维持并且所述蛋白质饮料基本上不含致病微生物。

97. 根据权利要求 96 所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经从膜过滤分离过程新鲜收集或已经在从膜过滤分离过程收集后储存或运输。

98. 根据权利要求 97 所述的蛋白质饮料组合物，其中将所述水性蛋白质分离物在用于一种蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输；并且由此在整个储存和运输期间维持该蛋白质在该蛋白质组合物中的巨大溶解度，并且由此在整个储存和运输期间所述蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

99. 根据权利要求97所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物的pH已经被调节至范围从约2.0至约4.6的pH。

100. 根据权利要求99所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物的所述pH是用选自下组的酸来调节，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

101. 根据权利要求100所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种矿物酸，该矿物酸选自磷酸、氢氯酸或其组合。

102. 根据权利要求100所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

103. 根据权利要求100所述的蛋白质饮料组合物，其中所述酸是一种选自下组的天然酸，该组由以下各项组成：柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

104. 根据权利要求96或权利要求97所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物已经用二氧化碳处理以抑制微生物生长。

105. 根据权利要求96或权利要求97所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白及它们的组合。

106. 根据权利要求105所述的蛋白质饮料组合物，其中所述水性蛋白质分离物是乳清蛋白。

107. 一种用于人消费的蛋白质果味碳酸饮料，包含：按重量计约0.01%至按重量计约15%的基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质；并且由此所述蛋白质果味碳酸饮料展现出范围从约2.5至约4.5的pH，由此该蛋白质的巨大溶解度在该饮料组合物中得以维持，并且由此在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

108. 根据权利要求107所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质饮料是在颜色上澄清或透明的，基本上不展现浊度。

109. 根据权利要求107所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质饮料包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂、汁液和醇。

110. 根据权利要求107所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中该饮料的这种基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造的。

111. 根据权利要求107所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种粉状的蛋白质浓缩物、一种粉状的蛋白质分离物。

112. 根据权利要求111所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中将所述粉状的蛋白质复原以制备一种处于液体形式的蛋白质。

113. 根据权利要求107所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种从蛋白质

的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物。

114. 根据权利要求 112 或权利要求 113 所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中在将所述蛋白质添加至该蛋白质果味碳酸饮料之前，将所述蛋白质的 pH 用一种 pH 调节剂调节至范围从约 2.5 至约 4.5 的 pH。

115. 根据权利要求 114 所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中该 pH 调节剂选自下组，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

116. 根据权利要求 107 所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质经水解。

117. 根据权利要求 107 所述的蛋白质果味碳酸饮料，其中所述蛋白质选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

118. 一种用于人类消费的蛋白质巧克力味碳酸饮料，

包含

按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质；并且由此所述蛋白质巧克力味碳酸饮料具有范围从约 4.5 至约 7.0 的 pH，由此该蛋白质的巨大溶解度在该饮料组合物中得以维持，并且由此在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

119. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质巧克力味碳酸饮料是浑浊的。

120. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质巧克力味碳酸饮料包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂和醇。

121. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中该饮料的所述基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造的。

122. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种粉状的蛋白质浓缩物、一种粉状的蛋白质分离物。

123. 根据权利要求 122 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中将所述粉状的蛋白质复原以制备一种处于液体形式的蛋白质。

124. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物。

125. 根据权利要求 123 或权利要求 124 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中在将所述蛋白质添加至该蛋白质巧克力味碳酸饮料之前，将所述蛋白质的 pH 用一种 pH 调节剂调节至范围从约 2.5 至约 7.0 的 pH。

126. 根据权利要求 125 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中 pH 调节剂选自下组，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

127. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质经水解。

128. 根据权利要求 118 所述的蛋白质巧克力味碳酸饮料，其中所述蛋白质选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

129. 一种用于人消费的蛋白质香草味碳酸饮料，包含：按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质；并且由此所述蛋白质香草味碳酸饮料具有范围从约 4.5 至约 7.0 的 pH，由此该蛋白质的巨大溶解度在该饮料组合物中得以维持，并且由此在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

130. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中所述蛋白质香草味碳酸饮料是浑浊的。

131. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中所述蛋白质香草味碳酸饮料包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂和醇。

132. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中该饮料的所述基本上不含活性微生物的条件是通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造的。

133. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种粉状的蛋白质浓缩物、一种粉状的蛋白质分离物。

134. 根据权利要求 133 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中将所述粉状的蛋白质复原以制备一种处于液体形式的蛋白质。

135. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中所述蛋白质是一种从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物。

136. 根据权利要求 134 或权利要求 135 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中在将所述蛋白质添加至该蛋白质香草味碳酸饮料之前，将所述蛋白质的 pH 用一种 pH 调节剂调节至范围从约 2.5 至约 7.0 的 pH。

137. 根据权利要求 136 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中该 pH 调节剂选自下组，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。

138. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其所述蛋白质经水解。

139. 根据权利要求 129 所述的蛋白质香草味碳酸饮料，其中所述蛋白质选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

蛋白质饮料及其制造方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请涉及2005年8月30日作为美国专利申请号11/215,524提交、2007年4月17日授权且名为“Carbonated Protein Drink and Method of Making(蛋白质碳酸饮料和制造方法)”的美国专利号7,205,018,它涉及2004年10月7日提交且名为:“Carbonated Whey Protein Beverage(乳清蛋白碳酸饮料)”的美国临时专利申请序列号60/617,146;2005年1月31日提交且名为:“Carbonated Aqueous Whey Protein Beverage and Method of Making Same(水性乳清蛋白碳酸饮料及其制造方法)”的美国临时专利申请序列号60/648,914;以及,2005年1月31日提交且名为:“Dry Carbonated Whey Protein Beverage and Method of Making Same(干乳清蛋白碳酸饮料及其制造方法)”的美国临时专利申请序列号60/648,974;2006年3月10日作为美国专利申请序列号11/373,412提交、2011年3月1日授权且名为“High Energy Carbonated Protein Drink and Method of Making(高能量蛋白质碳酸饮料及制造方法)”的美国专利号7,897,192,它是美国专利号7,205,018的部分连续案专利申请;2007年3月7日作为美国专利申请序列号11/683,338提交、2010年9月14日授权且名为“Protein Beverage and Method of Making the Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国专利号7,794,770,它是美国专利号7,205,018的部分连续案专利申请;2007年3月7日提交作为美国专利申请序列号11/683,375的,2011年3月15日授权且名为“Protein Beverage and Method of Making the Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国专利号7,906,160,它是美国专利号7,205,018的部分连续案专利申请;2007年3月7日作为美国专利申请序列号11/683,380提交、2010年9月21日授权且名为“Protein Beverage and Protein Beverage Concentrate and Methods of Making the Same(蛋白质饮料和蛋白质饮料浓缩物及其制造方法)”的美国专利号7,799,363,它是美国专利号7,205,018的部分连续案专利申请;2007年3月 13日作为美国专利申请序列号11/685,641提交、2010年11月30日授权且名为“Carbonated Protein Drink and Method of Making(蛋白质碳酸饮料及制造方法)”的美国专利号7,842,326,它是美国专利号7,205,018的连续申请(该专利号涉及2008年4月25日提交且名为“Protein Beverage and Method of Making The Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国专利申请序列号12/110,263),所述文献的每一篇通过引用以其全文结合在此。

[0003] 本申请要求2011年4月1日提交且名为“Protein Beverage And Method Of Making The Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国专利申请序列号13/078,918的优先权,该序列号涉及并且要求2008年4月25日提交且名为“Protein Beverage and Method of Making The Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国专利申请序列号12/110,263的优先权,该序列号12/110,263涉及2007年8月17日提交且名为:“Protein Beverage and Method of Making the Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国临时专利申请序列号60/956,663和2007年9月26日提交且名为“Protein Beverage and Method of Making the Same(蛋白质饮料及其制造方法)”的美国临时专利申请序列号60/975,500;这些专利申请的每一份通过引用以其全文特此结合。

[0004] 发明背景

1. 发明领域

[0005] 本发明涉及蛋白质饮料、蛋白质饮料浓缩物和在蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中使用的蛋白质组合物，并且涉及制造该蛋白质饮料、蛋白质饮料浓缩物和蛋白质组合物的方法。

[0006] 2. 背景技术简述

[0007] 这部分描述与披露的本发明实施例相关的背景主题。不存在明确的或隐含的以下意图：这部分中讨论的背景技术在法律上构成现有技术。另外，这份简述不意在充分描述此领域的主题，诚邀读者更彻底审查背景以便更好理解所披露内容。

[0008] 乳包含两个主要的蛋白质部分：可以占到按重量计约 80% 总蛋白 的酪蛋白和可以占到按重量计约 20% 总蛋白的乳清蛋白。乳清蛋白部分是当将酪蛋白部分凝结(例如，如因酶或酸) 并且作为干酪凝块分离时仍可以保持可溶的蛋白质部分。乳清蛋白可以包括几种蛋白质部分，包括例如 β-乳球蛋白、α-乳球蛋白、乳白蛋白、免疫球蛋白(例如像 IgG1、IgG2、IgA、和 IgM)、乳铁蛋白、糖巨肽和乳过氧化物酶。

[0009] 与酪蛋白和大豆相比，乳清蛋白可以是高度可溶的。乳清蛋白典型地可以在约 pH4.5 至约 pH5.5 时可溶性最小，该 pH 可以是乳清蛋白的等电点(净电荷是零时的 pH)。在 pH 小于约 4.5 的更酸体系中，如在许多碳酸饮料中，乳清蛋白的酸溶解度可以是尤其重要的；然而，蛋白质沉淀可以在混合期间出现，此时典型具有约 6 至约 7 的 pH 的乳清蛋白的 pH 通过等电点区过渡。蛋白质溶解度可能受热影响，并且因此巴斯德消毒期间遭遇的升高温度也可能不利地影响溶解度和流动性，导致蛋白质沉淀或凝胶化。

[0010] 乳清蛋白可以具有比酪蛋白更高的生物价值和 / 或蛋白质消化率校正氨基酸评分(PDCAAS)。乳清蛋白在消化道中的物理特性可以与酪蛋白的特性有明显区别。酪蛋白可以在胃内形成凝块，这些凝块可以从胃缓慢离开并且这些凝块可以在进入小肠之前增加它们的水解。可替代地，乳清蛋白可以几乎立即抵达空肠；然而它们在肠内的水解可能比酪蛋白更慢，因此，它们的消化和吸收可以在肠的更大长度内发生。

[0011] 蛋白质源的蛋白质功效比值(PER)测量在给定时期内幼龄动物增重 / 食入的每克蛋白质。将具有 PER2.5 的任何蛋白质视为品质良好。将乳清蛋白视为营养优异的蛋白质，因为它具有 PER3.2。酪蛋白具有 PER2.5，而许多常使用的蛋白质具有小于 2.5 的 PER，如大豆蛋白(PER2.2)、玉米蛋白(PER2.2)、花生蛋白质(PER1.8) 和小麦面筋(PER0.8)。乳清蛋白的较高 PER 可以部分归因于乳清蛋白中高水平的含硫氨基酸。这种较高水平可以有助于乳清蛋白增强免疫功能和抗氧化状态的能力。

[0012] 乳清蛋白是支链氨基酸(BCAA)的丰富来源，包括任何天然食品来源的最高已知水平。BCAA 对于运动员是重要的，因为不像其他必需氨基酸，它们是直接代谢进入肌肉组织并且是锻炼和耐力训练期间使用的首要氨基酸。亮氨酸可以对运动员是重要，因为它可以在肌肉蛋白质合成和瘦 肌肉(lean muscle) 支撑和生长中发挥重要作用。研究表明锻炼的个体从高亮氨酸膳食中获益并且可以比其膳食含有较低水平亮氨酸的个体具有更多的瘦肌肉组织和更少的身体脂肪。乳清蛋白分离物可以比大豆蛋白分离物具有多约 45% (按重量计) 的亮氨酸。

[0013] 采用可以具有范围约 1% 至约 99% 乳清蛋白的制品，可以按几种形式获得乳清蛋白。乳清蛋白制品可以处于通过去除酪蛋白而产生的水性形式，但是经常采取几种其他形式，例如像，但不限于乳清蛋白提取物、乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物或乳清蛋白水解物。

[0014] 乳清蛋白浓缩物可以通过膜过滤从乳清中去除足够的非蛋白质组分来制备，从而可以选择干燥的成品以含有处于给定浓度的乳清蛋白，该给定浓度可以是按重量计约 25% 至按重量计约 89.9% 蛋白质。干酪乳清中的蛋白质是通过膜过滤、真空蒸发和喷雾干燥来浓缩以形成乳清蛋白浓缩粉末。蛋白质在乳清蛋白浓缩粉末中比在乳清中浓集得多，但 α－乳白蛋白、β－乳白蛋白、免疫球蛋白、牛血清白蛋白、糖巨肽、乳铁蛋白和乳过氧化物酶的相对量没有显著差异。

[0015] 乳清蛋白分离物可以通过经膜过滤或离子交换吸收从乳清中去除足够的非蛋白质组分来获得，从而干燥的成品可以含有按重量计约 90% 或更多的乳清蛋白、和少许（如果有的话）脂肪、胆固醇或糖（例如，乳糖）。在浓缩和喷雾干燥之前，水性乳清蛋白分离物（WPIaq）可以具有按重量计约 1% 至按重量计约 35% 的乳清蛋白浓度，并且还可以基本上不含脂肪、胆固醇和糖。

[0016] 乳清蛋白水解物是一种乳清蛋白制品，它可能已经经历蛋白酶的酶消化或有限的酸水解或肽键的合适机械破坏以形成更小肽和多肽。乳清蛋白水解物的蛋白质浓度可以取决于起始材料。例如，从按重量计 80% 乳清蛋白浓缩物制备的乳清蛋白水解物可以具有按重量计 80% 的蛋白质浓度，并且从按重量计 90% 乳清蛋白分离物制备的乳清蛋白水解物可以具有按重量计 90% 的蛋白质浓度。并非全部水解的乳清蛋白均可以在食品配制中相似地发挥作用，并且因此一种水解的乳清蛋白可能与另一种不可互换。乳清蛋白水解物的功能和生物学特性可以取决于多种因素而变化，如水解程度 和哪种蛋白酶酶用于水解。

[0017] 虽然乳清蛋白的水解可以导致增加的溶解度，但是它也可以不利地影响味道。乳清蛋白一般具有新鲜、中性味道，这种味道可以允许它含于其他食品中，而没有不利地影响味道。然而，乳清蛋白的水解可能导致极苦的味道，这可能对食品中可以使用的乳清蛋白水解物的量带来实际限制。因此，用乳清蛋白水解物制作的高蛋白饮料可能需要大量增甜剂，或苦味掩蔽剂以盖住苦味。然而，如此大量的增甜剂可能不是许多顾客希望的或对于一些应用，高蛋白饮料的苦回味可能难以或不可能掩蔽到令人满意的程度。

[0018] 乳清蛋白含有全部必需氨基酸，并且因此是一种高品质、完全蛋白质源，其中完全意指乳清蛋白含有用于身体组织生长的全部必需氨基酸。由于乳清蛋白以含有少许脂肪和糖的形式可获得，因此对运动员和存在特殊医疗需要的个体（例如，乳糖不耐受个体），它可以是特别有价值的营养源，并且可以是膳食计划的有价值组分。另外，由于乳清蛋白可以含有生物活性蛋白如免疫球蛋白、乳过氧化物酶和乳铁蛋白，所以乳清蛋白可以提供胜过其他蛋白质源（如大豆蛋白）的优点。

[0019] 乳血清蛋白（milk serum protein）基本上与干酪乳清中存在的蛋白质相同，除了它们是从乳中直接取出，没有暴露于干酪制作过程、酶反应或化学反应之外。乳血清蛋白是乳清中存在的蛋白质，主要是 α－乳球蛋白、α－乳白蛋白、牛血清白蛋白、乳铁蛋白和免疫球蛋白。

[0020] 乳和乳制产品可以为广泛的微生物提供优异的生长和增殖环境。通过施加热持续

特定时间，巴斯德消毒法已经成为使用超过百年的阻止或减少微生物生长并且增加乳及乳制产品货架期的传统方法。巴斯德消毒法可能未杀死乳和乳产品中的全部微生物。然而，它的确减少它们的数目，从而它们不可能在消费那些产物的人群中造成疾病。非无菌性乳产品，包括巴氏消毒乳产品，典型地具有限于短时期如几周的货架期，原因在于因幸存于巴斯德消毒或由加工后微生物污染引入的微生物的生长所致的腐败变质。

[0021] 传统的巴斯德消毒方法是槽式巴斯德消毒法，它涉及在大槽或罐中加热液体成分至少 30 分钟。已经开发了传统巴斯德消毒方法的变型，如，高温短时（HTST）巴斯德消毒、超级巴斯德消毒（UP）处理和超高温（UHT）巴斯德消毒。这些基于传统巴斯德消毒方法的变型使用更高温度持续更短时间，并且可以导致在不冷藏下可超过 3 个月的增加的货架期。然而，尽管使用巴斯德消毒方法，仍可能经常需要稳定剂和防腐剂以改进巴氏消毒产品的稳定性。

[0022] 通过任何巴斯德消毒方法的热处理可能对乳和乳制产品的感官特性及营养特性产生有害影响。因此，可能需要延长货架期的更多非加热方法，这些方法将不显著地降低或改变乳和乳制产品的感官特性及营养特性。

[0023] 巴斯德消毒的一种替代方案可以是可能尤其适合高酸含量食品的高压处理（HPP）。HPP 是一种食品加工方法，其中食品可以在热存在或不存在下暴露于升高的压力以灭活微生物。HPP 还可以称作高静水压处理（HPP）和超高压处理（UHP）。

[0024] 不加热的 HPP 可以用来延长乳和乳制产品的货架期，而并未有害地改变这些产品的感官特性及营养特性。不加热的 HPP 可以消除热降解，并且可以允许保护食品的‘新鲜’特征。可以从 HPP 实现与巴氏消毒产品相似的货架期。

[0025] 乳或乳制产品的 HPP 可以通过以下方式实现：将产品放置在充水（或其他传压流体）的压力容器内部的容器内，闭合压力容器，并且通过泵送更多水至压力容器中、借助外部增压器来提高施加在该容器上的压力。可以将升高的压力保持一段特定时间，然后可以将它降低。典型地，在 25℃约 600MPa 的压力水平可足以灭活营养体形式的微生物，如不形成孢子的病原体、营养期细菌、酵母和真菌。

[0026] 在 2003 年 10 月 21 日授予 Maerz（梅尔茨）的名为“Method for inactivating microorganisms using high pressure processing（使用高压处理灭活微生物的方法）”的美国专利 6,635,223 B2 中对 HPP 作了更详细地解释，其中披露了一种使用高压处理灭活产品中的微生物的方法。该方法涉及以下步骤：将 产品装填在柔性容器中，将产品加热至预加压的温度，使产品在加压的温度经受压力一段时间；并且在该段时间后降低压力。该方法还可以进一步包括一个额外步骤：使产品经受预定量的氧持续一个时间间隔。这些方法可以适用于食品、化妆品或药物产品。

[0027] 已知二氧化碳（CO_2）（生乳中随生乳暴露于空气或经巴氏消毒而减少的一种天然存在成分）具有抗微生物特性。CO_2 在食品中产生最小损害。因此，它是抑制食品腐败微生物的适合物质。目前，存在 CO_2 借以抑制微生物的至少三种已知的一般机制。在 J.H.Hotchkiss（霍奇基斯）等人，引自 Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety（《食品科学与食品安全综述》）2006;5:158-168, 题名为：“Addition of carbon dioxide to dairy products to improve quality:a comprehensive review（向乳产品添加二氧化碳以改进品质：综述）”的论文中更详细地讨论了以下简要概述的这些机制。

[0028] CO_2 可以借以抑制微生物生长的一种机制可以单纯是 O_2 被 CO_2 替换。CO_2 可以借以抑制微生物生长的另一种机制可以是通过在食品的水相中借助以下平衡反应溶解 CO_2 并且形成碳酸而降低食品的 pH：$H_2O + CO_2 \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^- \leftrightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$。$CO_2$ 可以借以抑制微生物生长的第三种机制是 CO_2 直接影响微生物的代谢。

[0029] 最后提到的机制，CO_2 对微生物代谢的直接抗微生物作用，可以是膜流动性变化(这归因于 CO_2 溶解)、胞内 pH 降低和直接抑制代谢途径(包括脱羧反应和 DNA 复制)的结果。CO_2 是相当亲脂的，这可以允许它浓缩在细菌的脂质膜内部，或穿过脂质膜并浓缩在细菌细胞内部，从而降低胞内 pH。CO_2 也可以直接干扰微生物内部需要的酶促过程，如基因表达。

[0030] 公开的欧洲专利申请。1997 年 12 月 17 日公开的名为“Method for preparing dairy products having increased shelf-life (用于制备货架期增加的乳产品的方法)”的 Henzler (亨茨勒)等人的 EP 0812544 A2 描述了一种通过向乳产品中掺入 CO_2 制备货架期增加的此类产品的方法，该方法包括使乳食品原料的液态乳部分与 CO_2 接触，将该液态乳部分和 CO_2 混合成溶液并且使该溶液经受足以在该液态乳部分与溶解的 CO_2 之间达到稳态的条件。这种获专利的方法据描述适用于广泛种类的消费乳产品，增加货架期至约 45 日至约 60 日。

[0031] HPP 与 CO_2 之间的相互作用和它们对食品腐败酶和微生物的影响由 Corwin (科温) 和 Shellhammer (谢尔哈默) 在 Journal of Food Science (《食品科学杂志》) 2002;67:697-701 的名为“Combined carbon dioxide and high pressure inactivation of pectin methylesterase,polyphenol oxidase,Lactobacillus plantarum and Escherichia col (联合二氧化碳和高压灭活果胶甲酯酶、多酚氧化酶、植物乳杆菌和大肠杆菌)”中描述。所研究的酶是果胶甲酯酶(PME)和多酚氧化酶(PPO)，并且所研究的微生物是植物乳杆菌 ATCC8014 (L.plantarum) (一种耐酸的、产生乳酸的、不形成孢子的革兰氏阳性细菌)和大肠杆菌 K12 (大肠杆菌) (一种酸敏感的、不形成孢子的革兰氏阴性细菌)。该研究的目标是确定 CO_2 对增加压力处理功效以灭活酶和微生物的影响。将 CO_2 以大约 0.2 摩尔 % 添加至以 500 至 800MPa 处理的溶液，以便进一步灭活 PME、PPO、植物乳杆菌和大肠杆菌。对于 PME 和 PPO，分别在 25℃和 50℃发现 CO_2 与压力之间的显著相互作用。据描述在全部压力处理时通过 CO_2 降低 PPO 的活性。据描述在全部压力时通过添加 CO_2 减少植物乳杆菌的存活，并且 CO_2 和高压的组合具有显著的相互作用。据描述 CO_2 对压力下大肠杆菌的存活没有显著影响。

[0032] 2006 年 5 月 9 日授予 Hotchkiss (霍奇基斯)等人的名为“Carbon dioxide as an aid in pasteurization (二氧化碳作为巴斯德消毒法中的助剂)”的美国专利 7,041,327B2 描述了抑制或减少液体中细菌和其他病原体生长的方法，该方法是通过向液体添加 CO_2 并且热灭活细菌和其他病原体从而使得 CO_2 增强热灭活过程进行的。该方法据描述适用于多种流体、液体、半固体和固体。在热灭活之前或与其同时，通过喷射或鼓泡，将 CO_2 添加至产品，以优选地获得约 400-2000ppm 水平。与热灭活步骤之前不添加 CO_2 情况下所进行的热灭活法相比，在这个 CO_2 水平，正常巴斯德消毒(HTST)方法中加热期间出现的微生物死亡的量据描述增加了 10% 至 90%。在完成热灭活过程后，据描述去除游离 CO_2。

[0033] 在饮料含有额外组分(如汁液)时，在制造、运输和储存期间蛋白质饮料中的蛋白质沉淀和蛋白质分离可能会复杂化。本领域已知用于尝试克 服蛋白质从汁液饮料中沉淀

的方法。然而，这些方法大部分涉及稳定剂的使用。

[0034] 可以添加纤维或其他糖作为蛋白质稳定剂，如果胶、纤维素胶、黄原胶、阿拉伯树胶、卡拉胶、瓜耳胶、糊精、右旋糖一水合物和聚葡萄糖。尽管稳定剂可以帮助防止蛋白质沉淀，但是它们可能由于与天然存在的钙阳离子交联而具有增加饮料粘度的缺点。这种增加的粘度可以是不希望的，因为对于至少一些应用，它可以导致饮料具有低劣的感官特性。可以使用的稳定剂的量范围可能是相当窄的。例如，在低于按重量计 0.06% 的果胶浓度下，沉降可能是个显著问题，然而在高于该浓度情况下，饮料的粘度可能不利地高。必须针对每个饮料配方实验地确定稳定剂的理想量，并且可能需要逐批次调整该量。因此，不包含蛋白质稳定剂、但是产生具有良好蛋白质溶解度的饮料的饮料配方是许多应用所希望的。

[0035] 2006 年 9 月 5 日授予 Shen 等人的名为“Ultra High Pressure Homogenization Process for Making a Stable Protein Based Acid Beverage（用于制造基于蛋白质的稳定酸性饮料的超高压均化方法）”的美国专利 7,101,585 B2 描述了一种用制备稳定酸性饮料悬浮液的方法，其中将水合蛋白质稳定剂（A）和调味材料（B）合并作为预掺合物（I）并且与均化蛋白质材料（C）或水合蛋白质稳定剂（A）的均化预掺合物（II）的浆液与蛋白质材料（C）的浆液组合以形成掺混物，并且该掺混物进行巴斯德消毒和均化。掺混物的均化以两个阶段进行，这两个阶段包括从 8000-30,000 磅 / 平方英寸的高压阶段和从 300-1,000 磅 / 平方英寸的低压阶段。该酸性饮料组合物具有从 3.0 至 4.5 的 pH。这种饮料含有汁液，但是未碳酸化。添加果胶作为稳定剂。

[0036] 2003 年 5 月 29 日公布的 Yang 的公开专利申请 US 2003/0099753 A1 描述了基于果汁的饮料组合物，该饮料组合物含有 ：选自下组的蛋白质，该组由乳清蛋白分离物以及乳清蛋白分离物与乳清蛋白水解物的组合组成 ；选自下组的糖，该组由蔗糖、果糖、高果糖玉米糖浆 42（HFCS42）、HFCS55，蔗糖、果糖、HFCS42 及 HFCS55 的组合以及麦芽糊精与另一种糖的组合组成，该另一种糖选自由蔗糖、果糖、HFCS42 和 HFCS55 组成的组 ；选 自下组的可食用酸，该组由柠檬酸、磷酸、柠檬酸和磷酸的组合以及苹果酸与另一种可食用酸（该另一种可食用酸选自由柠檬酸和磷酸组成的组）的组合组成 ；果汁或果汁组合 ；各种维生素和矿物质 ；以及可任选的纤维及香料（flavor），并描述了用于制造这种组合物的方法。含有以上成分的组合物据称是澄清的，具有约 4.0 或更小的 pH，并具有小于约 40 厘泊的粘度。使用蛋白质稳定剂，包括果胶。

[0037] 1984 年 10 月 23 日授予 Dahlen（达伦）等人的名为“Protein containing fruit drink and process for the manufacture thereof（含有蛋白质的水果饮料及其制造方法）”的美国专利 4,478,858 披露了含有蛋白质的果汁饮料，该果汁饮料包含 10%-85% 的含柑桔汁（citrus juice）部分的果汁部分 ；按重量计 90%-15% 的乳原料部分，其中该乳原料部分包含处于按重量计 0.5%-10% 成品的量的乳清蛋白 ；和作为增甜剂的、由基本上纯的乳糖（该基本上纯的乳糖是从乳清或来自超滤乳或乳清的渗透物中制备）制成的、含有纯葡萄糖和半乳糖衍生物的水解乳糖，据称它甚至在含有柑桔汁部分的水果饮料中充当蛋白质的结合物。该水果饮料可以按浓缩形式从蛋白质浓缩物、浓缩果汁和 / 或水果芳香物质和浓缩的水解乳糖制造。可以将含有多糖的稳定剂添加至该浓缩物。

[0038] 某些实施方案的详细说明

[0039] 作为详述说明的前言，应当注意除非上下文另外清楚地说明，否则如在本说明书

和所附权利要求书中所用的，单数形式“一个（a）”、“一种（an）”和“该（the）“包括复数指示物。

[0040] 如在此使用的，术语“约”和“大约“表示所呈现的标称值的精度是 ±10%。

[0041] 使用下文描述的方法产生的披露的本发明实施例的蛋白质饮料组合物提供了高蛋白含量（相对于前述饮料）。此外，当将蛋白质饮料经热处理以灭活微生物时，成品展现出对这种产品而言出乎意料长的货架储存稳定性。

[0042] 我们已经开发出一种改进的蛋白质饮料，与本产业中先前已知的饮料的蛋白质浓度相比较，它含有高蛋白浓度。典型的蛋白质浓度范围是从按重量计约 0.01% 至按重量计约 15%，更典型地，蛋白质浓度范围是从按重量计约 2% 至按重量计约 15%，并且最典型的浓度范围是从按重量计约 2% 至按重量计约 5%。

[0043] 该蛋白质可以是乳清蛋白（whey protein）、乳血清蛋白（milk serum protein）、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。该蛋白质可以是蛋白质分离物、蛋白质浓缩物、蛋白质水解物或其任意组合。蛋白质可以处于液体或粉末形式。当处于粉末形式时，该蛋白质可以在水或另一种适合液体中复原以制备处于液体形式的蛋白质。可以在将液体蛋白质添加至饮料之前将该液体蛋白质的 pH 用 pH 调节剂调节。

[0044] 在某些实施例中，一种蛋白质饮料组合物适于人消费，该蛋白质饮料组合物包含：基本上不含酪蛋白酸盐并且源自水性蛋白质分离物的蛋白质，该水性蛋白质分离物已经从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且从未干燥过；并且，其中所述蛋白质饮料组合物展现出范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH，由此维持了该蛋白质在饮料组合物中的巨大溶解度，并且其中在包装该蛋白质饮料时及包装后 18 个月的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。典型地，该蛋白质饮料组合物可以含有按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 蛋白质和余量的水。更典型地，该蛋白质饮料组合物可以含有按重量计约 0.01% 至按重量计约 8% 蛋白质和余量的水。最典型地，该蛋白质饮料组合物可以含有按重量计约 2% 至按重量计约 8% 蛋白质和余量的水。在一些实施例中，该蛋白质还可以不含乳糖和脂肪。

[0045] 在其他实施例中，提供一种制备蛋白质饮料的方法，所述方法包括：将已经从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且从未干燥过的水性蛋白质分离物与 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得混合物。典型地，该蛋白质饮料可以含有按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 蛋白质和余量的水。更典型地，该蛋白质饮料可以含有按重量计约 0.01% 至按重 量计约 8% 蛋白质和余量的水。最典型地，该蛋白质饮料组合物可以含有按重量计约 2% 至按重量计约 8% 蛋白质和余量的水。

[0046] 在一个实施例中，水性蛋白质分离物具有按重量计约 0.01% 至按重量计约 49% 的蛋白质浓度。水性蛋白质分离物可以是乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。该蛋白质可以是蛋白质分离物、蛋白质浓缩物、蛋白质水解物或其任意组合。

[0047] 在一个实施例中，该蛋白质基本上不含酪蛋白酸盐。典型地，这种基本上不含酪蛋

白酸盐的蛋白质是本文前述种类的乳清蛋白。在一些实施例中，这种基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质可以具有一些酪蛋白酸盐或可以是可源自乳清蛋白分离物或乳清蛋白浓缩物的乳清蛋白，虽然可以使用其他乳清蛋白制品，例如，如但不限于乳清蛋白提取物或乳清蛋白水解物。乳清蛋白分离物可以典型地是其中乳清蛋白浓度为按重量计约 1% 至按重量计约 40% 的水性乳清蛋白分离物。乳清蛋白浓缩物可以典型地是其中乳清蛋白浓度为按重量计约 1% 至按重量计约 40% 的水性乳清蛋白浓缩物。此外，可以通过添加蛋白质如乳清蛋白和其他蛋白质如大豆蛋白的混合物增加总蛋白含量。

[0048] 在某些实施例中，适于人消费的蛋白质饮料包含：按重量计约 2% 至按重量计约 8% 源自水性蛋白质分离物的蛋白质和余量的水，该水性蛋白质分离物已经从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且从未干燥过；并且，由此所述蛋白质饮料组合物展现出范围从约 3.0 至约 6.0 的 pH，由此维持了该蛋白质在饮料组合物中的巨大溶解度，并且其中在包装该蛋白质饮料时及包装后 18 个月的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。该蛋白质饮料可以可任选地进一步包含按重量计约 0% 至按重量计约 1.5% 的香料、按重量计约 0% 至按重量计约 0.5% 的增甜剂、按重量计约 0% 至按重量计约 0.5% 的酸化剂、按重量计约 0% 至按重量计约 0.1% 色料和按重量计约 0% 至按重量计约 1.5% 的膳食纤维。在一个实施例中，水性蛋 白质分离物可以是水性乳清蛋白分离物。在另一个实施例中，水性蛋白质分离物可以是水性大豆蛋白分离物。在其他实施例中，水性蛋白质分离物可以源自一种或多种可食用的水性蛋白质，例如，如但不限于乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。该蛋白质可以是蛋白质分离物、蛋白质浓缩物、蛋白质水解物或其任意组合。

[0049] 在某些实施例中，适于人消费的蛋白质饮料可以是含有蛋白质的加味水饮料，该加味水饮料包含：按重量计约 2% 至按重量计约 8% 的源自水性蛋白质分离物的蛋白质以及余量的水，该水性蛋白质分离物已经从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且从未干燥过；并且，其中所述蛋白质饮料组合物展现出范围从约 3.0 至约 6.0 的 pH，由此维持了该蛋白质在饮料组合物中的巨大溶解度，并且由此在包装该蛋白质饮料时及包装后 18 个月的时期内所述蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。该蛋白质饮料可以可任选地进一步包含按重量计约 0% 至按重量计约 1.5% 的香料、按重量计约 0% 至按重量计约 0.5% 的增甜剂、按重量计约 0% 至按重量计约 0.5% 的酸化剂、按重量计约 0% 至按重量计约 0.1% 色料和按重量计约 0% 至按重量计约 1.5% 的膳食纤维。在一个实施例中，水性蛋白质分离物可以是水性乳清蛋白分离物。在另一个实施例中，水性蛋白质分离物可以是水性大豆蛋白分离物。在其他实施例中，水性蛋白质分离物可以源自一种或多种可食用的水性蛋白质，例如，如但不限于乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。该蛋白质可以是蛋白质分离物、蛋白质浓缩物、蛋白质水解物或其任意组合。

[0050] 乳清蛋白是从哺乳动物乳获得的蛋白质部分。典型地，可商购的乳清蛋白源自牛乳；然而，乳清蛋白可以源自任何哺乳动物的乳，例如，如但不限于山羊、绵羊、水牛、骆驼、

黑熊、美洲驼、鹿、袋鼠、猪、犬、兔、 大象、海豚、驴、马、海豹或人的乳。可替代地，乳清蛋白可以通过重组 DNA 技术、使用本领域公知的分子生物学技术来制备。

[0051] 在其他实施例中，蛋白质可以是除乳清蛋白或乳血清蛋白之外的任何可食用蛋白质，例如，如但不限于乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。该蛋白质可以是蛋白质分离物、蛋白质浓缩物、蛋白质水解物或其任意组合。

[0052] 在另一个实施例中，蛋白质可以是本文前述种类的乳清蛋白和 / 或乳血清蛋白以及除乳清蛋白或乳血清蛋白之外的可食用蛋白质的组合，该可食用蛋白质例如是如但不限于酪蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白或马铃薯蛋白。

[0053] 在一个实施例中，该蛋白质可以是水性大豆蛋白分离物，其中大豆蛋白浓度为按重量计约 0.01% 至按重量计约 49%，或更典型地按重量计约 1% 至按重量计约 20%。然而，可以使用其他水性蛋白质分离物。

[0054] 乳清蛋白分离物可以通过膜过滤或离子交换吸收从乳清中去除足够的非蛋白质组分来获得，从而使得干燥的成品可以包含按重量计约 90% 或更多的乳清蛋白、和少许(如果有的话)脂肪、胆固醇或糖(例如，乳糖)。在浓缩和喷雾干燥之前，乳清蛋白分离物是水性乳清蛋白分离物(WPIaq)，它可以具有按重量计约 0.01% 至按重量计约 49% 的乳清蛋白浓度，并且还可以基本上不含脂肪、胆固醇和糖。这种水性乳清蛋白分离物也可以基本上不含酪蛋白酸盐和乳糖。

[0055] 可以将水性乳清蛋白分离物(WPIaq)以按重量计约 20% 至约 35% 实际乳清蛋白的浓度收集。

[0056] 可以将 WPIaq 用水稀释至约 1% 至约 24% 的蛋白质浓度，该浓度代表从单一浓度饮料蛋白质水平至适于酸化、添加营养素、运输至饮料生产设施 及后续稀释、热处理和集装箱运输的浓缩物的范围。

[0057] 利用来自膜过滤的水性蛋白质流的明显优点可以包括不存在因强烈剪切力、热和脱水所致的损害，该损害是传统的经喷雾干燥的蛋白质粉末成分固有的。另外，可以存在大幅度较少的可能在干燥期间被引入成分中的微生物群体，尤其是酵母、霉菌和相关孢子。通过避免在蛋白质制造厂将喷雾干燥蛋白质和再水化蛋白质粉末作为饮料生产工艺部分的需要，还提供了制造经济性；节约时间和劳动力以及蛋白质泡沫干扰减少可以属于益处。

[0058] 如果不通过添加的成分浑浊化，成品饮料的风味、气味和澄清性或透明性总体上可以比使用粉状乳清蛋白分离物产生的在营养素组成上相同的饮料优越。

[0059] 尽管不希望受任何现存作用理论约束，目前认为通过阻止或至少大幅度减少蛋白质在穿过等电点区时沉淀和胶凝，在将水性乳清蛋白添加至饮料组合物之前降低水性乳清蛋白的 pH 导致具有优越感官特性的蛋白质饮料。认为现有领域的饮料未试图快速地移向最终 pH 而允许组合物在低温在等电点或等电点附近停留太长时间，由此允许大量或全部材料沉淀。借助发明人的可以在沉淀开始之前越过这种低溶解度瞬态的发现，实施者可以易于用最少的测试制造这些澄清饮料。

[0060] 乳清蛋白具有高缓冲容量，并且因此这个 pH 调节步骤倾向于防止乳清蛋白对饮料的酸进行缓冲。

[0061] 水性蛋白质分离物和成品饮料的 pH 调节步骤可以用本领域技术人员已知和清楚的任何适合的酸进行。这些酸可以包括矿物酸，如饮料工业中常用的磷酸，或氢氯酸。虽然磷酸是由 FDA（美国美国食品药品管理局）划分为 GRAS 物质（总体上认可为安全物质）的食品级酸，但是在食品和饮料中使用时，有时在一些溶液中不认为它完全是一种“天然”化合物。因此，在制备“全天然“或更天然的饮料时，应当使用有机酸替代磷酸，该有机酸例如柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组 合。更典型地，有机酸将包括柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

[0062] 所用的特定酸或酸组合，以及所用每种酸的量，将取决于各种因素，如，水性蛋白质分离物的所希望的 pH、成品饮料的目标 pH、水性蛋白质分离物的蛋白质浓度、成品饮料的蛋白质浓度、成品饮料中所用的其他成分、水性蛋白质分离物的目标货架期、成品饮料的所希望的货架期、成品饮料的所希望的风味、和成品饮料是否作为“全天然”饮料或更天然的饮料销售。

[0063] 可以将酸以干（颗粒状）酸的形式或以溶液形式添加至水性蛋白质分离物或成品饮料中。溶液可以处于浓缩形式或稀释形式。当希望在不显著降低蛋白质浓度情况下调节水性蛋白质分离物或成品饮料的 pH 时，应当使用干（颗粒状）酸或其高浓度溶液。当希望同时调节水性蛋白质分离物或成品饮料的 pH 并显著地降低蛋白质浓度时，可以使用更稀的酸溶液。

[0064] 所用的酸的量将取决于使用哪种酸而变化。如下表 1 中显示，为降低水性蛋白质分离物的 pH，需要比使用柠檬酸或苹果酸时更少的量的酒石酸。

[0065] 表 1 为降低 100.0g 的 25.0% 水性蛋白质分离物的 pH 所添加的干酸（颗粒状）克数，其中蛋白质的初始 pH 是 6.65

[0066]

按重量计25.0%水性乳清蛋白分离物的pH	为实现pH所添加的柠檬酸(g)	(g)柠檬酸/(kg)乳清蛋白(基于干重)	为实现pH所添加的苹果酸(g)	(g)苹果酸/(kg)乳清蛋白(基于干重)	为实现pH所添加的酒石酸(g)	(g)酒石酸/(kg)乳清蛋白(基于干重)
6.65	0.00	0	0.00	0	0.00	0
5.00	1.08	43.2	1.04	41.6	1.02	40.8
4.60	2.0	80	1.55	62	1.43	57.2
4.20	3.90	156	2.95	118	2.35	94
3.80	5.00	200	4.33	173.2	3.15	126
3.50	6.75	270	6.05	242	4.12	164.8

[0067]

3.20	8.05	322	7.50	300	4.76	190.4

[0068] 尽管使用从来自膜过滤蛋白质的蛋白质流衍生的水性蛋白质分离物存在几个优点，但是如果水性蛋白质分离物需要从膜过滤位置被运输至饮料生产位置，一些缺点可能出现。一个缺点是增加的运输时间可以导致水性蛋白质分离物的微生物污染增加，这归因于来自从膜过滤的蛋白质流的水性蛋白质分离物中存在微生物。我们已经发现通过酸化水性蛋白质分离物、向水性蛋白质分离物添加二氧化碳或通过这两者来抑制水性蛋白质分离物中的微生物生长，可以显著地减弱这个缺点。

[0069] 酸还可以通过摧毁细菌和抑制细菌增殖充当防腐剂。因此，降低水性蛋白质分离物的pH还可以延长水性蛋白质分离物的货架期、允许水性蛋白质分离物在其用于蛋白质饮料中之前的更长的储存和/或运输时间。在将酸化的水性蛋白质分离物添加至蛋白质饮料之前，向水性蛋白质分离物添加pH调节剂允许使水性蛋白质分离物在室温(约21℃)下储存约10日而在冷藏(约4℃)下储存约30日。

[0070] 还可以通过将二氧化碳添加至水性蛋白质分离物来抑制微生物。CO_2可以通过以下方式抑制微生物生长：CO_2替换O_2，通过溶解CO_2并形成碳酸降低水性蛋白质分离物的pH，以及CO_2直接影响微生物代谢。因此，添加二氧化碳将允许增加水性蛋白质分离物的运输距离和时间。

[0071] 可能因使用从来自膜过滤蛋白质的蛋白质流衍生的水性蛋白质分离物而产生的另一个缺点是，水性蛋白质分离物的逐步胶凝作用可以在运输期间产生，该胶凝作用将导致水性蛋白质分离物难以从运输提袋取出以及水性蛋白质分离物难以或不可能从中生产出澄清蛋白质饮料。我们已经发现可以通过水性蛋白质分离物的酸化克服这个缺点，该酸化将导致水性乳清蛋白分离物因水性蛋白质分离物的pH被调节至低于该蛋白质等电点而仍处于溶液形式。可以通过使蛋白质浓度低于约25%而避免胶凝作用。

[0072] 在本发明的一个实施例中，一种制备蛋白质饮料的方法包括：将从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物与 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得一种酸化的蛋 白质混合物；将酸化的蛋白质混合物在室温储存最多约 10 日或采用冷藏时储存最多约 1 个月直至需要酸化的蛋白质混合物用于制备蛋白质饮料；将酸化的蛋白质混合物与至少一种选自下组的额外成分混合，该组由以下各项组成：水、汁液、醇、碳酸化、浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂和着色剂。

[0073] 在本发明的另一个实施例中，一种制备蛋白质饮料的方法包括：将从蛋白质的膜过滤分离过程收集的没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物与 pH 调节剂混合，以提供在约 2 与约 4.6 之间的 pH，由此获得一种酸化的蛋白质混合物；将酸化的蛋白质混合物在室温持续最多约 10 日或采用冷藏时持续最多约 1 个月运输至另一个地理位置，在该另一个地理位置处需要酸化的蛋白质混合物用于制备蛋白质饮料；将酸化的蛋白质混合物与至少一种选自下组的额外成分混合，该组由以下各项组成：水、汁液、醇、碳酸化、浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂和着色剂。

[0074] 在一些实施例中，该蛋白质饮料可以含有汁液。成品饮料中典型的汁液浓度范围是从按重量计约 0% 至按重量计约 100%，更典型地，汁液浓度范围是从按重量计约 0% 至按重量计约 98%，并且最典型的浓度范围是从约 0% 至按重量计约 25%。典型地，汁液来源可以是果汁、蔬菜汁或其组合，并且可以完整地、作为液体、液体浓缩物、原浆或以含有一种或多种汁液组分的另一种修饰形式来添加。更典型地，可以将汁液脱果胶，使得大部分果胶通过酶消化、色谱、沉淀或通过另一种汁液脱果胶方法去除。可以将汁液脱果胶的一种方法是用果胶酶处理汁液，如美国专利号 6,620,452B1 中所详述的。脱果胶的果汁典型地可以是具有按重量计约 0.05% 至按重量计约 0.25% 果胶含量的汁液。

[0075] 可以使用单一果汁、单一蔬菜汁、果汁掺混物、蔬菜汁掺混物或果汁和蔬菜汁掺混物。可以使用的许多具体汁液的一些实例可以包括来自以下项的汁液：苜蓿芽、苹果、杏、鳄梨、竹笋、香蕉、豆类、豆芽、甜菜、全部类型的浆果、卷心菜、胡萝卜、芹菜、樱桃、黄瓜、黑醋栗、枣(date)、 无花果、葡萄柚、葡萄、番石榴、猕猴桃、金橘、柠檬、酸橙、荔枝果实、橘、芒果、全部类型的瓜类、油桃、诺丽(noni)、橙、番木瓜、百香果、桃、梨、菠萝、李、石榴、西梅、萝卜、大黄、芜菁甘蓝(rutabaga)、海草、南瓜、橘柚、柑橘、番茄和 / 或芜菁；然而，可以使用任何类型的汁液。

[0076] 在一些实施例中，可以将蛋白质饮料碳酸化。就存在的蛋白质的量而言，在维持碳酸饮料的稳定性同时已经实现的碳酸化的量出乎意料地高，其中碳酸化的量是从约 0.1 体积碳酸化(饮料中存在的每体积液体)至约 6 体积碳酸化。更典型地，存在的碳酸化的量是从约 1.6 体积至约 3.5 体积，并且最典型的浓度是从约 1.7 体积至约 3.0 体积。

[0077] 添加物可以与基础高蛋白饮料制剂组合以提供“高能量”高蛋白饮料。例如，可以添加咖啡因以增加饮料消费者的身体中循环型脂肪酸的水平。在循环中的这种增加已经显示增加了这些燃料的氧化，总体上增强了脂肪氧化。咖啡因作为增强脂肪酸代谢的手段而被熟知。

[0078] 可以包含的另一种添加物是镁。镁可以影响能量水平并且是身体中超过约 300 种

生物化学反应所需要的。镁可以帮助调节血糖水平、可以促进正常血压并且可以支持能量代谢和蛋白质合成。

[0079] 可以添加第三添加物以影响能量水平。该第三添加物可以是瓜氨酸苹果酸盐。瓜氨酸是可以在氮平衡和代谢过程中发挥作用的氨基酸。补充性瓜氨酸苹果酸盐是该氨基酸的盐形式。瓜氨酸苹果酸盐可以通过影响乳酸代谢和减少疲劳来改进有氧性能和能力。

[0080] 对代谢的这些影响中的一种或多种已经得到以下证据支持：实质上是胞内能量转移的“分子货币”的氧化三磷酸腺苷(ATP)的比率增加，并且肌肉锻炼期间的能量产生增加。已经将辅助能量生成的这三种添加物及它们的组合配制入在此所述的高蛋白饮料中，并对产品的可制造性或货架存储寿命具有很小或没有不利影响。

[0081] 瓜氨酸苹果酸盐能量生成添加物在游离形式下可以具有非常苦的味道。我们惊奇地发现，在本文所述种类的蛋白质饮料中使用的瓜氨酸苹果酸盐提供了味道令人愉快的饮料，并无需对不含有瓜氨酸苹果酸盐的配方 作出重大调整。

[0082] 除高蛋白浓度之外，蛋白质饮料是基本上不含生物上致病的微生物，如通常受食品工业监测的细菌和其他腐败病原体种类。由于用来灭活生物上致病的微生物的方法，在将蛋白质饮料包装至单独容器或份额中并且在非冷藏饮料业中标准的货架条件下储存之后该蛋白质饮料基本上不含这些致病微生物持续超过 18 月。除不存在生物上致病的微生物之外，还存在少量或不存在蛋白质沉淀、存在少量或不存在变稠，香料和颜色维持，和味道及口感维持。在设计成透明的无浊度的制剂中，蛋白质饮料在这个储存期后颜色澄清。推荐的储存温度是高于冰冻(32 ℉)至约 75 ℉。蛋白质饮料在超过 100 ℉的温度储存几个月(如约 5 个月)的时期甚至是可能的，同时不损失味道和澄清度。

[0083] 在一个实施例中，可以处理蛋白质饮料以便在可以用来向饮料提供味道和口感的碳酸化存在时灭活微生物，同时维持所需最小量的碳酸化以提供这种味道和口感。

[0084] 灭活或除去微生物的处理可以包括暴露于升高温度的热处理法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、过滤、膜渗透、脉冲电场、超声波处理和它们的组合。典型地，用于微生物灭活的处理可以在用于储存和处置蛋白质碳酸饮料的单独份额包装物中进行。测试已经显示，对于在单独份额包装物中进行的微生物灭活，在范围 35 ℉与约 75 ℉之间的温度储存超过 18 个月时期后，微生物的平板计数是可忽略的并且典型地是零。

[0085] 在一个实施例中，热处理不用来灭活微生物。在这个实施例中，微生物灭活归因于添加二氧化碳至蛋白质饮料。如先前所描述，CO_2 可以通过以下方式抑制微生物生长：CO_2 替换 O_2，通过溶解 CO_2 并形成碳酸而降低蛋白质碳酸饮料的 pH，和 CO_2 直接影响微生物代谢。

[0086] 在另一个实施例中，热处理不用来灭活微生物。在这个实施例中，微生物灭活归因于蛋白质饮料的高压处理(HPP)。HPP 可以适用于碳酸化及包装之前、碳酸化之后且包装之前、或碳酸化及包装之后的蛋白质饮料。 HPP 还可以用于未碳酸化的蛋白质饮料。可以使用各种类型的 HPP 设备系统，如由 Avure Technologies of22408 66th Avenue South,Kent,WA98032 (华盛顿州 98032，肯特，第 66 大道南 22408 的 Avure 技术公司)、Elmhurst Research,Inc.of60Loudonville Rd.,Albany,NY12204 (纽约州 12204，奥尔巴尼，劳顿维尔路 60 号的艾姆赫斯特研究公司)，和 NC Hyperbaric of28760Tres Cantos,Madrid,Spain (西班牙，马德里，特雷斯坎托斯 28760 的 NC Hyperbaric)生产的那些。

[0087] HPP 可以通过以下方式实现 :将蛋白质饮料放置在充水(或其他传压流体)的压力容器内部的容器内,闭合压力容器,并且通过泵送更多水至压力容器中、借助外压强化器提高施加在该容器上的压力。可以将升高的压力保持一段特定时间,然后可以将它降低。在 25℃约 600MPa 的压力水平典型地可以足以灭活营养体形式的微生物,如不形成孢子的病原体、营养期细菌、酵母和霉菌。HPP 可以通过 2003 年 10 月 21 日授予 Maerz (梅尔茨)的名为“Method for inactivating microorganisms using high pressure processing(使用高压处理灭活微生物的方法)”的美国专利 6,635,223 B2 中描述的方法进行。

[0088] 在另一个实施例中,热处理不用来灭活微生物。在这个实施例中,微生物灭活归因于添加二氧化碳至蛋白质饮料和对蛋白质碳酸饮料的 HPP 的联合作用。HPP 可以适用于包装之前或包装之后的蛋白质碳酸饮料。

[0089] 在其他实施例中,热处理不用来灭活微生物。在这些实施例中,微生物灭活可以归因于碳酸化、无菌包装、臭氧化、辐射、紫外光、HPP、膜渗透、脉冲电场、超声波处理、它们的组合及其他。

[0090] 在本发明的又一个实施例中,热处理用来灭活微生物。将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为约 160 ℉至约 200 ℉,在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器中之前略微冷却至约 160 ℉至约 185 ℉。

[0091] 连续处理法具有胜过槽法的几个优点,最重要的是节约时间和能量。 对于大多数连续处理,使用高温短时(HTST)巴斯德氏消毒器。使用平板热交换器完成热处理。这种设备由框中夹在一起的一叠波纹面不锈钢板组成。存在可以使用的几种流动样式。垫圈用来限定通道的边界及防止泄漏。加热介质可以是真空蒸汽或热水。

[0092] 本发明的一个实施例的蛋白质饮料可以进一步包含额外的添加物,以便 :增强营养价值(除了为增强能量生成而特别添加的那些之外);有助于身体活动期间保护肌肉系统和关节 ;增加饮料的风味价值 ;或,提供所希望的饮料外观,前提是该额外物质在饮料中是稳定的。在本发明的一个实施例中,蛋白质饮料可以作为膳食替代品消费。增强营养价值的额外物质的实例包括多种营养素,如维生素、矿物质(包括钙或钙衍生物)、草药补充物、浓缩的植物提取物、氨基葡萄糖、氨基酸、脂肪酸、和纤维。实例包括以下 :维生素,以举例的方式而不是以限制的方式例如为维生素 A、维生素 C、维生素 D 和维生素 E ;矿物质,以举例的方式而不是以限制的方式例如为锌、铬、铁、钙、镁(先前提到)和钾 ;草药补充物,以举例的方式而不是以限制的方式例如为人参、银杏、锯棕榈、绿茶和蝴蝶亚 ;氨基酸,以举例的方式而不是以限制的方式例如为 L- 谷氨酰胺、L- 精氨酸、牛磺酸、肌酸、N- 乙酰 - 胱氨酸、N- 乙酰 - 肉碱、L- 亮氨酸、L- 异亮氨酸和 L- 缬氨酸 ;脂肪酸,以举例的方式而不是以限制的方式例如为二十二碳六烯酸(DHA)、二十碳五烯酸(EPA)、ω3′ 和 ω6′ 的 ;以及纤维,以举例的方式而不是以限制的方式例如为低聚果糖多糖、玉米纤维、燕麦纤维和亚麻纤维。

[0093] 可以添加可富含维生素和营养素同时热量低的浓缩植物提取物。这些提取物可以源自可具有高含量营养组分的水果、药草、蔬菜和其他植物。这些提取物的生产可以通过常规方法进行,如美国专利 6,620,452 B1 中详述的那些 ;然而,这些提取物可以是可商购的。这些提取物的一个实例可以是源自绿茶的提取物,称作 Sunphenon90M,其来自美国明尼苏达州 55416 明尼阿波利斯的 Taiyo International。

[0094] 有助于身体活动期间保护肌肉系统和关节的添加物的实例可以是与蛋白质饮料中已经存在的可食性营养蛋白组合发挥作用的超免疫乳蛋白浓 缩物。超免疫乳蛋白浓缩物可以按照美国专利5,650,175中详述的方式制造。超免疫乳蛋白的一个实例例如并且不限于从Stolle Milk Biologies of Chicago,I11以商标MicroLactin™下可获得并且由Humanetics Corporation of Eden Prairie,MN(明尼苏达州伊登普雷里的Humanetics公司)分销。超免疫乳蛋白浓缩物可以源自乳清,如来自乳清的部分。然而,超免疫乳蛋白浓缩物可以展现与酪蛋白相似的功能特性。超免疫乳蛋白浓缩物在饮料制剂中的使用典型地导致了展现浊度的饮料。

[0095] 调味剂或多种调味剂可以提供例如并且不限于果味、可乐味、香草味或巧克力味。其他调味剂,以举例的方式而不是以限制的方式例如为甜菊叶提取物和罗汉果。可以使用天然或合成的增甜剂,以举例的方式而不是以限制的方式例如为蔗糖、蔗糖素、阿斯巴甜和/或乙酰磺胺酸钾、纽甜、聚葡萄糖、丙三醇、山梨醇、高果糖玉米糖浆、玉米糖浆、糖精、蜜、糖蜜、枫糖浆和木糖醇。可以添加着色剂。可以添加多种物质,如柠檬酸、延胡索酸、己二酸、酒石酸和在一些情况下乳酸,以调节酸味(tartness)。

[0096] 可以在专门化产品应用中添加镇痛药形式的额外成分,例如像阿司匹林。可以添加除前文提到的咖啡因之外的温和刺激物,例如像绿茶。还可以添加松弛剂,例如,褪黑激素。

[0097] 为了提供稳定性,蛋白质饮料可以包含消泡剂如二甲基聚硅氧烷,和pH调节剂如磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者。典型地,将是使用磷酸作为pH调节剂。然而,如果希望的是“全天然”饮料或更天然饮料,则使用天然酸。一般地,所用的天然酸可以包括柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其组合。蛋白质饮料的调节的pH典型地是从约2.0至约5.5,更典型地是从约2.0至约3.4。为了进一步提供稳定性,可以将蛋白质饮料配制成基本上排除某种组分,这种组分包括酪蛋白酸盐。酪蛋白酸盐可能在蛋白质饮料的pH下是不稳定的。

[0098] 可以将一种或多种防腐剂添加至蛋白质饮料,例如像一种或多种化学防腐剂、一种或多种天然防腐剂、其组合、或其他。可以使用的化学防腐剂的实例包括例如山梨酸盐或苯甲酸盐。可以使用的天然防腐剂的实例包 括例如乳酸链球菌素或纳他霉素,它们可以从食品成分供应商(如Danisco AJS Langebrogade 1 DK-1001 Copenhagen(DK-1001哥本哈根,Langebrogade1,丹尼斯克AJS))商购获得。

[0099] 蛋白质饮料可以通过在水中混合消泡剂、某个量的pH调节剂和某个量的蛋白质来制备,其中该pH调节剂的量提供约2至约5.5的pH,该蛋白质的量足以在饮料中提供范围从按重量计约0.01%至按重量计约8%蛋白质的最终蛋白质含量。

[0100] 蛋白质饮料可以通过按足以获得以下这样一种蛋白质碳酸饮料的量将二氧化碳添加至混合物进行碳酸化:在该蛋白质碳酸饮料中,饮料中存在的碳酸化的量范围是每体积液体混合物约0.1体积至约6体积。在该方法的一些实施例中,可以将二氧化碳以无菌碳酸水的形式添加。在其他实施例中,使无菌二氧化碳鼓入通过液体混合物直至所希望量的二氧化碳存在。在上述两者中的任一实施例中,饮料的最终蛋白质含量范围是从按重量计约0.01%至按重量计约8%,并且碳酸化范围是从约0.1体积至约6体积。在其他实施例

中，饮料的最终蛋白质含量范围是从按重量计约 2% 至按重量计约 8%，并且碳酸化范围是从约 0.1 体积至约 6 体积。

[0101] 蛋白质饮料可以通过以下方式制备：在水中混合消泡剂、某个量的 pH 调节剂、某个量的汁液和某个量的蛋白质，其中该 pH 调节剂的量提供约 2 至约 4.6 的 pH，该汁液的量提供在饮料中范围从按重量计约 0% 至按重量计约 100% 汁液的最终汁液含量，该蛋白质的量足以在饮料中提供范围从按重量计约 0.01% 至按重量计约 8% 蛋白质的最终蛋白质含量；将该混合物加热至范围从约 140 ℉至约 188 ℉的温度持续一段足以灭活可能存在于混合物中的微生物的时间；将该混合物冷却至约 40 ℉或更低的温度。

[0102] 蛋白质饮料可以通过按足以获得以下这样一种蛋白质碳酸饮料的量将二氧化碳添加至混合物进行碳酸化：在该蛋白质碳酸饮料中，饮料中存在的碳酸化的量是每体积液体混合物约 0.1 体积至约 6 体积。在该方法的一些实施例中，将二氧化碳以无菌碳酸水的形式添加。在其他实施例中，使无菌二氧化碳鼓入通过液体混合物直至所希望量的二氧化碳存在。在上述二者中的任一实施例中，饮料的最终汁液含量范围是从按重量计约 0% 至按重 量计约 100%，饮料的最终蛋白质含量范围是从按重量计约 0.01% 至按重量计约 8%，并且碳酸化范围是从约 0.1 体积至约 6 体积。在其他实施例中，饮料的最终汁液含量范围是从按重量计约 0% 至按重量计约 98%，饮料的最终蛋白质含量范围是从按重量计约 2% 至按重量计约 8%，并且碳酸化范围是从约 0.1 体积至约 6 体积。

[0103] 蛋白质饮料还可以按照与上文描述相似的方式、同时进行灭活蛋白质饮料中的微生物的额外 HPP 步骤来制备。HPP 步骤可以在添加二氧化碳之前或添加二氧化碳之后进行。可以在包装之前或包装于容器中之后用 HPP 处理蛋白质碳酸饮料。

[0104] 蛋白质饮料还可以按照与上文描述相似的方式来制备，不同在于，混合物的加热可以在添加碳酸化之后而非在添加碳酸化之前进行。这要求应当准备好在加热和冷却过程期间维持碳酸化。我们已经发现如果可以将蛋白质碳酸饮料包装在特定尺寸容器中并且然后可以针对微生物灭活对饮料的容器进行处理，则维持碳酸化是可能的。

[0105] 在另一个实施例中，蛋白质饮料可以包含按体积计约 0% 的醇至按体积计约 15% 的醇。典型地，按体积计的醇百分比范围是从按体积计约 4% 至按体积计约 8%。使用的醇可以源自麦芽基、从谷物发酵而来。

[0106] 在一个实施例中，本发明是一种用于蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中的蛋白质组合物。这种蛋白质组合物包含蛋白质和 pH 调节剂，其中该蛋白质基本上不含酪蛋白酸盐并且源自从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物，该 pH 调节剂处于调节水性蛋白质分离物的 pH 至约 2.0 与约 4.6 之间 pH 的量。该蛋白质组合物可以用二氧化碳来处理以抑制微生物生长。可以将该蛋白质组合物在用于蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中之前进行储存或运输。可以将该蛋白质组合物在用于蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩物中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输。在整个储存和运输期间该蛋白质在蛋白质组合物中的巨大溶解度得以维持，并且在整个储存和运输期间该蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。

[0107] 在另一个实施例中，本发明是一种蛋白质饮料和制造该蛋白质饮料的方法，该蛋白质饮料包含按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 蛋白质，该蛋白质基本上不含酪蛋白酸

盐并且源自从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物。该蛋白质饮料组合物展现范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH。该蛋白质的巨大溶解度在饮料组合物中得以维持，并且在包装该蛋白质饮料时及包装后至少一年的时期内该蛋白质饮料基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。该饮料可以被碳酸化。该饮料可以包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂、汁液和醇。蛋白质饮料是在颜色上澄清或透明的，基本上不展现浊度。

[0108] 该饮料基本上不含活性微生物的条件可以通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造。

[0109] 可以将该饮料中所用的水性蛋白质分离物从膜过滤分离过程新鲜收集或可以将它在从膜过滤分离过程收集之后在用于饮料中之前已经进行储存或运输。可以将水性蛋白质分离物在用于蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输。在整个储存和运输期间该蛋白质在蛋白质组合物中的巨大溶解度得以维持，并且在整个储存和运输期间该蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。可以将水性蛋白质分离物的 pH 用选自下组的酸调节至范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH，该由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。优选地，水性蛋白质的 pH 是用矿物酸（如磷酸）或用天然酸（如柠檬酸，苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合）来调节。可以将水性蛋白质分离物在储存或运输之前用二氧化碳处理，以便抑制这段时间期间的微生物生长。

[0110] 水性蛋白质分离物可以选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、 明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

[0111] 在本发明的另一个实施例中，该蛋白质饮料包含：按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的源自水性蛋白质分离物的蛋白质以及余量的水，该水性蛋白质分离物是从蛋白质的膜过滤分离过程收集并且没有进行大幅度干燥。在包装蛋白质饮料时和在包装后不采用冷藏时持续至少 18 个月时期的任何后续储存期间，该蛋白质的巨大溶解度在该蛋白质饮料中得以维持并且该蛋白质饮料基本上不含致病微生物。

[0112] 该饮料基本上不含活性微生物的条件是可以通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造。

[0113] 可以将该饮料中所用的水性蛋白质分离物从膜过滤分离过程新鲜收集或可以将它在从膜过滤分离过程收集之后在用于饮料中之前已经进行储存或运输。可以将水性蛋白质分离物在用于蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输。在整个储存和运输期间该蛋白质在蛋白质组合物中的巨大溶解度得以维持，并且在整个储存和运输期间该蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。可以将水性蛋白质分离物的 pH 用选自下组的酸调节至范围从

约 2.0 至约 4.6 的 pH，该组由以下各项组成 ：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。优选地，水性蛋白质的 pH 是用矿物酸（如磷酸）或用天然酸（如柠檬酸，苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合）来调节。可以将水性蛋白质分离物在储存或运输之前用二氧化碳处理，以便抑制这段时间期间的微生物生长。

[0114] 水性蛋白质分离物可以选自下组，该组由以下各项组成 ：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或 其任意组合。

[0115] 在本发明的另一个实施例中，蛋白质饮料是由按重量计约 0.01% 至按重量计约 15% 的基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质组成的蛋白质果味碳酸饮料，具有范围从约 2.5 至约 4.5 的 pH。在包装蛋白质饮料时和在包装后不采用冷藏时持续至少 18 个月时期的任何后续储存期间，该蛋白质的巨大溶解度在该蛋白质饮料中得以维持，并且该蛋白质饮料基本上不含致病微生物。该蛋白质饮料是在颜色上澄清或透明的，基本上不展现浊度。

[0116] 该饮料可以包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成 ：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂、汁液和醇。该饮料的果味可以源自调味剂或来自果汁。

[0117] 该饮料基本上不含活性微生物的条件可以通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造。

[0118] 蛋白质可以选自下组，该组由以下各项组成 ：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

[0119] 该蛋白质可以是粉状的蛋白质浓缩物或粉状的蛋白质分离物，或它可以源自从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物和余量的水。该蛋白质可以是完整或水解的。

[0120] 该蛋白质可以是蛋白质浓缩物或蛋白质分离物。当处于粉末形式时，可以将该蛋白质在水或另一种适合液体中复原以制备处于液体形式的蛋白质。在将液体蛋白质添加至饮料之前可以将该液体蛋白质的 pH 用 pH 调节剂调节。

[0121] 如果该蛋白质是水性蛋白质分离物，则可以将它从膜过滤分离过程新鲜收集或可以将它在从膜过滤分离过程收集之后在用于饮料中之前已经进行储存或运输。可以将水性蛋白质分离物在用于蛋白质饮料中之前在不 采用冷藏时历经最多约 10 日或采用冷藏时历经最多约 30 日的时期进行储存或运输。在整个储存和运输期间该蛋白质在蛋白质组合物中的巨大溶解度得以维持，并且在整个储存和运输期间该蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。可以将水性蛋白质分离物的 pH 用选自下组的酸调节至范围从约 2.0 至约 4.6 的 pH，该组由以下各项组成 ：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。优选地，水性蛋白质的 pH 是用矿物酸（如磷酸）或用天然酸（如柠檬酸，苹果酸、

酒石酸或其两者或更多者的组合）来调节。可以将水性蛋白质分离物在储存或运输之前用二氧化碳处理，以便抑制这段时间期间的微生物生长。

[0122] 在本发明的另一个实施例中，该蛋白质饮料是与经典的美国鸡蛋奶油饮料相似的蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料。鸡蛋奶油饮料是19世纪晚期在纽约汽水饮料柜（soda fountain）出售的巧克力和香草味碳酸乳饮料，它含有巧克力或香草糖浆、苏打和全乳。然而，通过制造不含乳的货架稳定的高蛋白巧克力或香草味碳酸饮料，我们已经对这种美国经典作出改进。

[0123] 蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料包含按重量计约0.01%至按重量计约15%的基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质，具有范围从约4.5至约7.0的pH。在包装蛋白质饮料时和在包装后不采用冷藏时持续至少18个月时期的任何后续储存期间，该蛋白质的巨大溶解度在该蛋白质饮料中得以维持，并且该蛋白质饮料基本上不含致病微生物。该蛋白质饮料可以是浑浊的，与乳基饮料的外观相似。

[0124] 蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料可以包含至少一种选自下组的额外成分，该组由以下各项组成：浓缩的植物提取物、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、调味剂、增甜剂、防腐剂、着色剂和醇。

[0125] 蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料的基本上不含活性微生物的条件可以通过巴斯德消毒法、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压 处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理或它们的组合灭活微生物来创造。

[0126] 在蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料中使用的蛋白质可以选自下组，该组由以下各项组成：乳清蛋白、乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

[0127] 在蛋白质巧克力味或香草味碳酸饮料中所用的蛋白质可以是粉状的蛋白质浓缩物或粉状的蛋白质分离物，或它可以源自从蛋白质的膜过滤分离过程收集的并且没有进行大幅度干燥的水性蛋白质分离物和余量的水。该蛋白质可以是完整或水解的。

[0128] 该蛋白质可以是蛋白质浓缩物或蛋白质分离物。当处于粉末形式时，可以将该蛋白质在水或另一种适合液体中复原以制备处于液体形式的蛋白质。可以在将液体蛋白质添加至饮料之前将该液体蛋白质的pH用pH调节剂调节。

[0129] 如果该蛋白质是水性蛋白质分离物，则可以将它从膜过滤分离过程新鲜收集或可以将它在从膜过滤分离过程收集之后在用于饮料中之前已经进行储存或运输。可以将水性蛋白质分离物在用于蛋白质饮料中之前在不采用冷藏时历经最多约10日或采用冷藏时历经最多约30日的时期进行储存或运输。在整个储存和运输期间该蛋白质在蛋白质组合物中的巨大溶解度得以维持，并且在整个储存和运输期间该蛋白质组合物基本上不含已知对人类健康有害的活性微生物。可以将水性蛋白质分离物的pH用选自下组的酸调节至范围从约2.5至约7.0的pH，该组由以下各项组成：磷酸、氢氯酸、柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。优选地，将水性蛋白质的pH用矿物酸（如磷酸）或用天然酸（如柠檬酸，苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合）来调节。可以将水性蛋白质分离物在储存或运输之前用二氧化碳处理，以便抑制这段时间期间的微生物生长。

[0130] 在其他实施例中、蛋白质饮料可以按浓缩形式制备，该浓缩形式可以在消费之前用一种液体稀释，该液体例如但不限于水、果汁、蔬菜汁、茶、醇、咖啡、乳、豆浆、米浆、杏仁乳、其组合、或其他。某些实施例包括用于稀释的液体，该液体可以是碳酸化的液体或未碳酸化的液体。如果使用未碳酸化的液体，可以在稀释后将该饮料用二氧化碳气体进行碳酸化。

[0131] 蛋白质饮料浓缩物的实施例可以是浓缩糖浆，该浓缩糖浆可以包含按重量计约 0% 至按重量计约 60% 的汁液浓缩物（其中所述汁液浓缩物具有约 20° Brix 至约 75° Brix 的 Brix 值）、和按重量计约 0.02% 至按重量计约 75% 的蛋白质。蛋白质饮料浓缩糖浆的另一个实施例可以包含按重量计约 0% 至按重量计约 60% 的汁液浓缩物（其中所述汁液浓缩物具有约 20° Brix 至约 75° Brix 的 Brix 值）、和按重量计约 4% 至按重量计约 75% 的蛋白质。这类蛋白质饮料浓缩糖浆可以在包装时和在不冷藏时后续储存期间维持蛋白质的巨大溶解度。蛋白质饮料浓缩糖浆的这种实施例还可以在包装时和在不冷藏时后续储存期间基本上不含已知对人类健康有害的致病微生物。

[0132] 蛋白质饮料浓缩糖浆可以包含按重量计约 0% 的汁液浓缩物和按重量计约 0.01% 至按重量计约 49% 的蛋白质。

[0133] 用于蛋白质饮料浓缩糖浆的汁液浓缩物可以源自单一果汁、单一蔬菜汁、果汁掺混物、蔬菜汁掺混物，或可以使用果汁和蔬菜汁掺混物。可以使用的许多具体汁液的一些实例可以包括但不限于来自以下项的汁液：苜蓿芽、苹果、杏、鳄梨、竹笋、香蕉、豆类、豆芽、甜菜、全部类型的浆果、卷心菜、胡萝卜、芹菜、樱桃、黄瓜、黑醋栗、枣（date）、无花果、葡萄柚、葡萄、番石榴、猕猴桃、金橘、柠檬、酸橙、荔枝果实、橘、芒果、全部类型的瓜类、油桃、诺丽（noni）、橙、番木瓜、百香果、桃、梨、菠萝、李、石榴、西梅、萝卜、大黄、芜菁甘蓝（rutabaga）、海草、南瓜、橘柚、柑橘、番茄和 / 或芜菁、以及它们的组合；然而，可以使用任何类型的汁液。

[0134] 用于蛋白质饮料浓缩糖浆实施例的蛋白质可以基本上不含酪蛋白酸盐。在一些实施例中，基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白质可以具有一些酪蛋白酸盐或可以是本文前述种类的乳清蛋白。基本上不含酪蛋白酸盐的蛋白 质可以是可源自乳清蛋白分离物或乳清蛋白浓缩物的乳清蛋白，虽然也可以使用其他乳清蛋白制品，例如但不限于乳清蛋白提取物或乳清蛋白水解物。乳清蛋白分离物可以是其中乳清蛋白浓度为按重量计约 0.01% 至按重量计约 49% 的水性乳清蛋白分离物。乳清蛋白浓缩物可以是水性乳清蛋白浓缩物。除基本上不含酪蛋白酸盐之外，该蛋白质还可以基本上不含脂肪和乳糖。

[0135] 乳清蛋白分离物可以通过膜过滤或离子交换吸附从乳清中去除足够的非蛋白质组分来获得，从而干燥的成品可以包含按重量计约 90% 或更多的乳清蛋白、和少许（如果有的话）脂肪、胆固醇或糖（例如，乳糖）。在浓缩和喷雾干燥之前，水性乳清蛋白分离物（WPIaq）可以具有按重量计约 0.01% 至按重量计约 49% 的乳清蛋白浓度，并且还可以基本上不含脂肪、胆固醇和糖。

[0136] 水性乳清蛋白分离物（WPIaq）是以按重量计约 20% 至约 35% 实际乳清蛋白的浓度来收集。

[0137] 将 WPIaq 用水稀释至约 1% 至约 24% 的蛋白质浓度，该浓度代表从单一浓度饮料蛋白质水平至适于酸化、添加营养素、运输至饮料生产设施及后续稀释、热处理和集装箱运输

的浓缩物的范围。

[0138] 用于蛋白质饮料浓缩糖浆的蛋白质还可以包括除乳清蛋白之外的任何可食用蛋白质，例如但不限于乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

[0139] 用于蛋白质饮料浓缩糖浆的蛋白质还可以包括本文前述种类的乳清蛋白和除乳清蛋白之外的可食用蛋白质的组合，该可食用蛋白质例如像但不限于乳血清蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、蛋清蛋白质、卵清蛋白、明胶、水解明胶、水解胶原蛋白、大豆蛋白、卡诺拉蛋白、菜籽蛋白、豌豆蛋白、稻米蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、马铃薯蛋白或其任意组合。

[0140] 典型地，可以将水性蛋白质(分离物或浓缩物)的pH在蛋白质与饮料组合物混合之前用适当的pH调节剂调节以匹配蛋白质饮料浓缩糖浆的pH。

[0141] 水性蛋白质分离物和蛋白质饮料浓缩糖浆的pH调节步骤可以用本领域技术人员已知和清楚的任何适合酸进行。这些酸可以包括矿物酸，如饮料工业中常用的磷酸，或氢氯酸。虽然磷酸是由FDA(美国美国食品药品管理局)划分为GRAS物质(总体上认可为安全物质)的食品级酸，但是在食品和饮料中使用时，经常认为它是一种人工化合物。因此，在制备“全天然”或更天然的蛋白质饮料或蛋白质饮料浓缩糖浆时，应当使用天然酸替代磷酸，该天然酸例如柠檬酸、苹果酸、酒石酸、延胡索酸、乳酸、抗坏血酸、肉桂酸、戊二酸、葡糖酸、琥珀酸、马来酸、己二酸或其两者或更多者的组合。更典型地，天然酸将包括柠檬酸、苹果酸、酒石酸或其两者或更多者的组合。

[0142] 所用的特定酸或酸组合、以及所用每种酸的量将取决于各种因素，例如水性蛋白质分离物的所希望的pH、蛋白质饮料浓缩糖浆的所希望的pH、水性蛋白质分离物的蛋白质浓度、蛋白质饮料浓缩糖浆的蛋白质浓度、蛋白质饮料浓缩糖浆中所用的其他成分、水性蛋白质分离物的所希望的货架期、蛋白质饮料浓缩糖浆的所需货架期、由蛋白质饮料浓缩糖浆制成的成品饮料的所希望风味以及蛋白质饮料浓缩糖浆或由蛋白质饮料浓缩糖浆制成的成品饮料是否作为“全天然”饮料或更天然的糖浆或饮料销售。

[0143] 可以将酸以干(颗粒状)酸的形式或以溶液形式添加至水性蛋白质分离物或蛋白质饮料浓缩糖浆中。溶液可以处于浓缩形式或稀释形式。当希望在不显著降低蛋白质浓度的情况下调节水性蛋白质分离物或蛋白质饮料浓缩糖浆的pH时，应当使用干(颗粒状)酸或浓酸溶液。当希望同时调节水性蛋白质分离物或蛋白质饮料浓缩糖浆的pH并显著地降低蛋白质浓度时，可以使用更稀的酸溶液。

[0144] 蛋白质饮料浓缩糖浆可以进一步包含按重量计约0%至按重量计约100%的填料，其中该填料可以是水、增甜剂、调味剂、着色剂、消泡剂、营养素、钙或钙衍生物、能量生成添加物、草药补充物、浓缩的植物提取物、防腐剂、它们的组合或其他。

[0145] 蛋白质饮料浓缩糖浆可以通过巴斯德消毒、无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理、它们的组合或其他微生物灭活处理法处理以灭活微生物。

[0146] 蛋白质饮料浓缩糖浆范围可以是约两倍糖浆至约二十五倍糖浆。可以将蛋白质饮料浓缩糖浆的另外一个实施例制备为约五倍糖浆，其中一份蛋白质饮料浓缩糖浆可以用四

份液体稀释以制备蛋白质饮料。该液体可以是用于人消费的任何适合液体，例如但不限于水、果汁、蔬菜汁、茶、醇、咖啡、乳、豆浆、米浆、杏仁乳、它们的组合、或其他。

[0147] 在一些实施例中，由蛋白质饮料浓缩糖浆制成的蛋白质饮料可以是碳酸饮料。蛋白质饮料的碳酸化范围可以是每体积饮料约 1.0 体积至约 3.5 体积，优选地每体积饮料约 1.6 至约 3.5 体积；更优选地，每体积饮料约 1.6 至约 3.0 体积。

[0148] 碳酸化可以按碳酸化液体(例如但不限于碳酸水)的形式添加。碳酸化可以通过以下方式添加：使无菌二氧化碳鼓入通过蛋白质饮料直至所希望量的二氧化碳存在。碳酸化还可以通过添加任何可食用性碳酸化源来添加，该可食用性碳酸化源例如但不限于是一旦与水接触就能够与酸或酸混合物发生反应以实现二氧化碳释放的碳酸盐物质。参见美国专利申请公开号 20020136816，其披露内容通过引用方式结合在此。

[0149] 在一些实施例中，蛋白质饮料浓缩糖浆可以由个人使用，并且可以将其包装于一次性使用份额(serving)中或小瓶(例如像但不限于适用于家庭的 50ml-1500ml 瓶)中。在其他实施例中，可以将蛋白质饮料浓缩糖浆包装在适于在餐食服务饮料分配器中或餐厅或酒吧饮料分配器中使用的较大容器内。在另外的其他实施例中，可以大批量生产蛋白质饮料浓缩糖浆以供装瓶厂或其他商业饮料制品设施在制备蛋白质饮料中使用。

[0150] 可以通过以下方式制备蛋白质饮料浓缩糖浆：将汁液浓缩物和蛋白质混合，该汁液浓缩物具有约 20° Brix 至约 75° Brix 的 Brix 值并实现该汁液浓缩物的重量百分比为按重量计约 0% 至按重量计约 60%，该蛋白质实现该蛋白质在混合物中的重量百分比为按重量计约 0.05% 至按重量计约 60%，由此获 得混合物。可以将蛋白质饮料浓缩糖浆包装在一种可储存于室温的容器中。

[0151] 在一个实施例中，蛋白质饮料浓缩物可以是浓缩粉末，该浓缩粉末可以被制备为干燥制品，例如像但不限于粉末，颗粒状，晶体，或其他类型的干燥颗粒制品。干燥制品可以通过以下方式制备：将如上文所述的各种成分进行混合以形成浓缩糖浆，然后通过常规干燥方法，例如像但不限于冻干(冷冻干燥)、喷雾干燥、流化床干燥、转鼓式干燥、它们的组合或其他，将该糖浆干燥成干燥粉末形式。

[0152] 在下文描述的许多实例中，所用的蛋白质是乳清蛋白，因为这种蛋白质提供了味道并且提供先前所讨论种类的其他营养优点。然而，本领域技术人员将理解，通过调节 pH 以延伸至更高的或更低 pH 范围和 / 或通过产生具有约 0.01% 至约 15% 范围内其他位置处的蛋白质含量的蛋白质碳酸饮料，同样可以单独地或组合地使用其他蛋白质例如(以举例的方式而不是以限制的方式)乳蛋白、大豆蛋白、乳白蛋白、血清白蛋白、糖巨肽、稻米蛋白、豌豆蛋白、卡诺拉蛋白、小麦蛋白、大麻蛋白、玉米醇溶蛋白、亚麻蛋白、蛋清蛋白质，卵清蛋白、明胶、它们的组合、或其他，以产生本发明的蛋白质饮料。这些常见蛋白质源的水解物和衍生物也可以在本披露预期的实施例中使用。

[0153] 在下文描述的大部分实例中，用来灭活微生物的方法是巴斯德消毒，然而，可以使用其他方法，如无菌包装、碳酸化、臭氧化、辐射、紫外光、高压处理、膜渗透、脉冲电场、超声波处理、它们的组合或其他。

[0154] 实例

[0155] 实例 1

[0156] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 10,000 升果味蛋白质饮料的用

途，该果味蛋白质饮料具有 3.33% 的乳清蛋白浓度，该浓度大约等于牛乳中的总蛋白浓度。该批次的重量是大约 10,350kg。

[0157] 在酸化过程期间应当将温度维持在 40-50 华氏度范围内。

[0158] 将具有 33.3%（w/w）总蛋白的 1035kg 水性乳清蛋白通过添加和缓慢混合相等重量的纯化水进行稀释，以产生 2070kg 的水性 16.65% 乳清蛋白。

[0159] 以约 5kg/ 分钟的速率在恒定混合下添加大约 50kg 的 85% 磷酸，终点是目标 pH3.2±0.2。

[0160] 将酸化的水性蛋白质转移至被设计用于托盘化食品级液体运输的两个散装提袋中。这些提袋典型地具有 250-300 加仑的容量，并且在这种情况下，提袋容纳总计约 450 加仑。

[0161] 散装运输应当以可使温度维持在 40-60 度的方式实施。

[0162] 在抵达饮料生产设施后，将蛋白质转移至体积适当的分批混合罐（在此实例中，3,000-5,000 加仑容量）。

[0163] 添加额外的水以达到大约 99% 的最终体积，此后添加香料、色料、增甜剂和其他所希望的成分。通过添加单一有机酸如柠檬酸、苹果酸、酒石酸、其组合或其他有机酸，实现最终 pH3.2±0.2。

[0164] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160 ℉ -200 ℉，在最高温度的停留时间是从 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160 ℉ -185 ℉。

[0165] 实例 2

[0166] 可以通过以下方式进行生产这种饮料的替代方法：在蛋白质生产地点实施完全稀释和成分添加，随后将成品饮料散装运输至饮料加工厂 / 装瓶厂。认为这种方法更昂贵，这归因于额外水的运输，并且通常将避免，除非饮料加工厂不能完成批量制备。

[0167] 实例 3

[0168] 生产这种饮料的另一种替代方法由以下组成：运输处于其未稀释和未酸化状态的高度浓缩的水性蛋白质，此后这些步骤在饮料加工和容器灌装地点进行。

[0169] 实例 4

[0170] 第四实例涉及使用来自大豆蛋白的膜过滤分离过程的水性蛋白质流。在这个实例中，推荐在该工艺开始时添加抗微生物剂，因为水性大豆蛋白将不会作为浓缩物或作为成品饮料而被酸化，原因是其在酸性溶液中的不溶性。温度应当维持在 30 ℉ -42 ℉直至使用用于灭菌的灭菌技术和容器灌装来加工成品饮料。

[0171] 实例 5

[0172] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 385 升水基果味蛋白质饮料的用途，该水基果味蛋白质饮料具有约 3.35% 的乳清蛋白浓度，大约等于牛乳中的总蛋白浓度。该批次的重量是大约 387kg。

[0173] 在酸化过程期间温度应当维持在 40-50 华氏度范围内。

[0174] 将大约 3.6kg 的膳食纤维（如 VitaSugar™ 牌糠纤维，来自位于加拿大埃德蒙顿市的 Bio Neutra）通过添加和缓慢混入大约 316.3kg 纯化水中进行稀释。可替代地，可以保

留少量如大约 1kg 或更少的膳食纤维从而与具有小于 1kg 的少量添加的其他干成分一起制造一种“预混物”。

[0175] 将具有约 20.0% (w/w)总蛋白的大约 64.8kg 水性乳清蛋白分离物(如水性乳清蛋白分离物,从位于威斯康星州的 Trega 可获得)通过添加和缓慢混合至水和纤维混合物中来稀释。将混合物充分混合,但要小心防止空气掺入混合物中,这会造成不希望的起泡效果。注意乳清蛋白在水性乳清蛋白制品中的浓度可以在批次和 / 或制造商之间变动,并且因此应当据此调节添加的水性乳清蛋白分离物和水的量,以便在成品饮料中实现所希望的最终蛋白质浓度。

[0176] 检查混合物的 pH,并且如果高于 3.22,则以约 5kg/ 分钟的速率在恒定混合下添加磷酸,终点是目标 pH 约 3.2。

[0177] 将大约 0.39kg 苹果酸和大约 0.39kg 柠檬酸添加至该混合物并且在充分混合后记录 pH。

[0178] 将大约 81.24 克蔗糖素和大约 154.75 克色料(如红色 2479)添加至混合物。可替代地,可以将蔗糖素和色料与大约 1kg 或更少的膳食纤维预混(上文提到)以有助于分散和润湿蔗糖素和色料。

[0179] 将大约 386.87 克天然石榴香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然石榴香料)和大约 773.74 克天然水果宾治(fruit punch)香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然水果宾治香料)添加至该混合物。在充分混合后再次记录 pH。

[0180] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160 ℉ -200 ℉,在最高温度的停留时间范围是从 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160 ℉ -185 ℉。

[0181] 实例 6

[0182] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 385 升水基果味蛋白质饮料的用途,该水基果味蛋白质饮料具有约 3.35% 的乳清蛋白浓度,大约等于牛乳中的总蛋白浓度。该批次的重量是大约 387kg。

[0183] 在酸化过程期间温度应当维持在 40-50 华氏度范围内。

[0184] 将大约 3.6kg 膳食纤维(如 VitaSugar™ 牌纤维,来自位于加拿大埃德蒙顿市的 Bio Neutra)通过添加和缓慢混入大约 315.6kg 纯化水中进行稀释。可替代地,可以保留少量如大约 1kg 或更少的膳食纤维从而与小于 1kg 的少量添加的其他干成分制造一种“预混物”。

[0185] 将具有约 20.0% (w/w)总蛋白的大约 64.8kg 水性乳清蛋白分离物(如水性乳清蛋白分离物,从位于威斯康星州的 Trega 可获得)通过添加和缓慢混合至水和纤维混合物中来稀释。将混合物充分混合,但要小心防止空气掺入混合物中,这会造成不希望的起泡效果。注意乳清蛋白在水性乳清蛋白制品中的浓度可以在批次和 / 或制造商之间变动,并且因此应当据此调节添加的水性乳清蛋白分离物和水的量,以便在成品饮料中实现所希望的最终蛋白质浓度。

[0186] 检查混合物的 pH,并且如果高于 3.22,则以约 5kg/ 分钟的速率在恒定混合下添加磷酸,终点是目标 pH 约 3.2。

[0187] 将大约 0.39kg 苹果酸和大约 0.39kg 柠檬酸添加至该混合物并且在充分混合后记

录 pH。

[0188] 将大约 81.24 克蔗糖素和大约 96.72 克色料(如紫色 2748)添加至混合物。可替代地,可以将蔗糖素和色料与大约 1kg 或更少的膳食纤维预混(上文提到)以有助于分散和润湿蔗糖素和色料。

[0189] 将大约 1160.6 克天然蓝莓香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然蓝莓香料)和大约 773.74 克天然覆盆子香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然覆盆子香料)添加至该混合物。在充分混合后再次记录 pH。

[0190] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160 ℉ -200 ℉,在最高温度的停留时间范围是从 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160 ℉ -185 ℉。

[0191] 实例 7

[0192] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 385 升水基绿茶味蛋白质饮料的用途,该水基绿茶味蛋白质饮料具有约 3.35% 的大豆蛋白浓度。该批次的重量是大约 387kg。

[0193] 在酸化过程期间温度应当维持在 40-50 华氏度范围内。

[0194] 将大约 3.6kg 膳食纤维(如 VitaSugar™ 牌纤维,来自位于加拿大埃德蒙顿市的 Bio Neutra)通过添加和缓慢混入大约 301.7 纯化水中进行稀释。可替代地,可以保留少量如大约 1kg 或更少的膳食纤维从而与小于 1kg 的少量添加的其他干成分制造一种“预混物”。

[0195] 将具有约 16.7% (w/w) 总蛋白的大约 77.6kg 水性大豆蛋白分离物通过添加和缓慢混合至水和纤维混合物中来稀释。将混合物充分混合,但要小心防止空气掺入混合物中,这会造成不想要的起泡效果。注意大豆蛋白在水性大豆蛋白制品中的浓度可以在批次和 / 或制造商之间变动,并且因此应当据此调节添加的水性大豆蛋白分离物和水的量,以便在成品饮料中实现所希望的最终蛋白质浓度。

[0196] 检查混合物的 pH,并且如果高于 6.0,则以约 5kg/ 分钟的速率在恒定混合下添加磷酸,终点是目标 pH 约 5.75。

[0197] 将大约 0.39kg 柠檬酸添加至该混合物并且在充分混合后记录 pH。

[0198] 将大约 127.7 克罗汉果增甜剂添加至该混合物。可替代地,可以将罗汉果增甜剂与大约 1kg 或更少的膳食纤维预混(上文提到)以有助于分散和润湿罗汉果。

[0199] 将大约 2.32kg 天然绿茶香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然绿茶香料)、大约 773.74 克天然红茶香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然红茶香料)和大约 386.87 克天然柠檬草香料(如从纽约布鲁克林的 Virginia Dare 可获得的天然柠檬草香料)添加至该混合物。在充分混合后再次记录 pH。

[0200] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160 ℉ -200 ℉,在最高温度的停留时间范围是从 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160 ℉ -185 ℉。

[0201] 实例 8

[0202] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 19400 千克橙及芒果味水基蛋白

质饮料的用途，该橙及芒果味水基蛋白质饮料具有大约 5% 的乳清蛋白浓度。

[0203] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0204] 将具有 20% (w/w)总蛋白的 4811.24kg Trega 预酸化的水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 14492.42kg 的水来稀释。

[0205] 在恒定搅拌下添加大约 4.85kg 苹果酸。

[0206] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂：4074.04g 蔗糖素增甜剂、291g Sensient#8006 干黄 #6 (橙色)、11.64kg 苯甲酸钾、15520.14g VDare 橙 PB26 天然香料和 31040.28g VDare 芒果 SW45 天然香料。

[0207] 通过添加大约 29.10kg 柠檬酸实现 2.95 至 3.10 的最终 pH。

[0208] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高 温度的停留时间是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0209] 实例 9

[0210] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约大约 19400 千克葡萄味水基蛋白质饮料的用途，该葡萄味水基蛋白质饮料具有大约 5% 的乳清蛋白浓度。

[0211] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0212] 将具有 20% (w/w)总蛋白的 4811.24kg Trega 预酸化的水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 14522.49kg 的水来稀释。

[0213] 在恒定搅拌下添加大约 19.4kg 酒石酸。

[0214] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂：4074.04g 蔗糖素增甜剂，232.80g Sensient#7700 干红色 #40 (红色)、11.64kg 苯甲酸钾，21340.19gVDare 葡萄 CS10 香料和 58.20g Sensient#5601 干蓝 #1 (蓝色)。

[0215] 通过添加大约 9.70kg 柠檬酸实现 3.0 至 3.10 的最终 pH。

[0216] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0217] 实例 10

[0218] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 19400 千克热带果味水基蛋白质饮料的用途，该热带果味水基蛋白质饮料具有大约 5% 的乳清蛋白浓度。

[0219] 将具有 20% (w/w)总蛋白的 4811.24kg Trega 预酸化的水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 14519.67kg 的水来稀释。

[0220] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂：4074.04g 蔗糖素增甜剂、194g Sensient#7700 干红 #40 (红色)、11.64kg 苯甲酸钾、14550.13g VDare 宾治 AN28 液体天然香料和 9700.09g VDare 宾治 AN27 干香料。

[0221] 通过添加大约 29.10kg 柠檬酸实现 2.95 至 3.10 的最终 pH。

[0222] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高温度的停留时间范围是从约

15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0223] 实例 11

[0224] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约大约 3880 千克橙及芒果味水基蛋白质饮料的用途，该橙及芒果味水基蛋白质饮料具有大约 3.3% 的乳清蛋白浓度。

[0225] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0226] 将具有 21.50% (w/w)总蛋白的 604.56kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3218.57kg 的水来稀释。

[0227] 在恒定搅拌下添加大约 1.164kg 苹果酸。

[0228] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂：795.41g 蔗糖素增甜剂，232.80g Colormaker 橙 2733 胭脂树粉，2716.02g 苯甲酸钾，36.86kg VitaSugar 纤维，3104.03g VDare 橙 PB26 天然香料和 6208.06g VDare 芒果 SW45 天然香料。

[0229] 通过添加大约 5.82kg 柠檬酸实现 2.95 至 3.05 的最终 pH。

[0230] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0231] 实例 12

[0232] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约大约 3880 千克石榴味水基蛋白质饮料的用途，该石榴味水基蛋白质饮料具有大约 3.3% 的乳清蛋白浓度。

[0233] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0234] 将具有 21.50% (w/w)总蛋白的 604.56kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3216.11kg 的水来稀释。

[0235] 在恒定搅拌下添加大约 2.716kg 苹果酸。

[0236] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂：776.01g 蔗糖素增甜剂、388.0g Colormaker 紫色胡萝卜 2748 粉、1552g Colormaker 红色卷心菜 2714 粉、2716.02g 苯甲酸钾、36.86kg VitaSugar 纤维、3880.04g VDare 石榴天然香料和 7760.07g VDare 水果宾治天然香料。

[0237] 通过添加大约 2.716kg 柠檬酸实现 2.95 至 3.05 的最终 pH。

[0238] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0239] 实例 13

[0240] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 3880 千克蓝莓和覆盆子味水基蛋白质饮料的用途，该蓝莓和覆盆子味水基蛋白质饮料具有大约 3.3% 的乳清蛋白浓度。

[0241] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0242] 将具有 21.50% (w/w)总蛋白的 604.56kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3210.67kg 的水来稀释。

[0243] 在恒定搅拌下添加大约 1.552kg 苹果酸。

[0244] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂:776.01g 蔗糖素增甜剂、1940.02g Colormaker 红色卷心菜 2714 粉、2716.02g 苯甲酸钾、36.86kg VitaSugar 纤维、11640.11g VDare 蓝莓天然香料和 7760.07g VDare 覆盆子天然香料。

[0245] 通过添加大约 1.552kg 柠檬酸实现 3.05 至 3.15 的最终 pH。

[0246] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160-200 华氏度,在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于 热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0247] 实例 14

[0248] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约 3860 千克蔓越橘和苹果味水基蛋白质饮料的用途,该蔓越橘和苹果味水基蛋白质饮料具有大约 1.04% 的乳清蛋白浓度。

[0249] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0250] 将具有 20.0% (w/w)总蛋白的 200.778kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3589.67kg 的水来稀释。

[0251] 在恒定搅拌下添加大约 2.317kg 苹果酸。

[0252] 添加如下香料、色料和增甜剂 :772.22g 蔗糖素增甜剂,3861.11g Mastertast 冻干蔓越橘果粉、772.22g Colormaker 紫色胡萝卜 2748 粉、772.22g Colormaker 红色卷心菜 2714 粉、44.40kg VitaSugar 纤维、11583.32g VDare 蔓越橘 BX09 天然香料和 5019.44g VDare 苹果 AU02 天然香料。

[0253] 通过添加大约 1158.33g 抗坏血酸实现 3.05 至 3.15 的最终 pH。

[0254] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160-200 华氏度,在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0255] 实例 14

[0256] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约大约 3880 千克橙及芒果味水基蛋白质饮料的用途,该橙及芒果味水基蛋白质饮料具有大约 3.3% 的乳清蛋白浓度。

[0257] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0258] 将具有 21.50% (w/w)总蛋白的 604.56kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3218.57kg 的水来稀释。

[0259] 在恒定搅拌下添加大约 1.164kg 苹果酸。

[0260] 添加如下香料、色料、防腐剂和增甜剂 :795.41g 蔗糖素增甜剂,232.80g Colormaker 橙 2733 胭脂树粉,2716.02g 苯甲酸钾,36.86kg VitaSugar 纤维,3104.03g VDare 橙 PB26 天然香料和 6208.06g VDare 芒果 SW45 天然香料。

[0261] 通过添加大约 5.82kg 柠檬酸实现 2.95 至 3.05 的最终 pH。

[0262] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒,其中将产品在连续流动下热处理,最高温度为 160-200 华氏度,在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至

160-185 华氏度。

[0263] 实例 15

[0264] 以下实例描述了水性蛋白质成分用于生产大约大约 3860 千克蓝莓和覆盆子味水基蛋白质饮料的用途，该蓝莓和覆盆子味水基蛋白质饮料具有大约 1.04% 的乳清蛋白浓度。

[0265] 在酸化过程期间温度应当维持在 20-25 摄氏度范围内。

[0266] 将具有 21.50% (w/w)总蛋白的 186.77kg Trega 水性乳清蛋白分离物通过添加和缓慢混合 3600.98kg 的水来稀释。

[0267] 在恒定搅拌下添加大约 1.544kg 苹果酸。

[0268] 添加如下香料、色料和增甜剂：772.22g 蔗糖素增甜剂，3861.11g Mastertast 冻干覆盆子果实 705353 粉、1930.55g Colormaker 红色卷心菜 2714 粉末、44.403kg VitaSugar 纤维、11583.32g VDare 蓝莓天然香料和 7722.22gVDare 覆盆子天然香料。

[0269] 通过添加大约 1.544kg 柠檬酸实现 3.05 至 3.15 的最终 pH。

[0270] 将散装饮料以饮料及果汁业常见的称作“热灌装”的方式进行巴氏消毒，其中将产品在连续流动下热处理，最高温度为 160-200 华氏度，在最高温度的停留时间范围是从约 15 秒至约 3 秒。将产品紧邻灌装入被设计用于热灌装的玻璃或塑料容器之前略微冷却至 160-185 华氏度。

[0271] 尽管已经披露本发明的具体实施例，应当理解的是各种不同的修改是可能的并且这些修改预期是在所附权利要求书的真实精神和范围之 内。因此并非旨在限制于在此呈现的确切的摘要、实例或披露。