



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101917865 A

(43) 申请公布日 2010.12.15

(21) 申请号 200880122469.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.11.19

A23G 1/02 (2006.01)

A23L 1/272 (2006.01)

(30) 优先权数据

60/996,468 2007.11.19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.06.23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/084059 2008.11.19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/067533 EN 2009.05.28

(71) 申请人 好时公司

地址 美国宾夕法尼亚

(72) 发明人 K·B·米勒 王筱英

D·A·司徒阿特 M·霍尔姆格伦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 李瑛

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 4 页

(54) 发明名称

制备红色可可粉配料、红色巧克力和食品的方法

(57) 摘要

本发明提供了酸化红色可可产品和配料,如酸化红色可可豆粒、红色可可浆和红色可可粉。通常由用酸组合物处理的发酵不足或未发酵的可可豆制得酸化可可产品和配料。方法包括制备食品和配料的那些,其中通过使用酸处理和避免碱化处理维持了可可抗氧化剂的水平,并且食品和配料具有与众不同的红色。公开了具有红色色调或颜色并具有高水平的可可抗氧化剂的可可粒、巧克力或可可浆和可可粉,以及由其制得的食品。

1. 生产用于制备食品或配料中的红色可可产品的方法,其包括提供发酵不足的或基本上未发酵的可可豆组合物,从可可豆收集可可粒,用酸组合物处理可可粒,接着将可可粒洗涤并干燥,并将可可粒加工成用于食品或配料中的可可产品,由此可可产品具有红色色调并且能够以约 1%或更高重量用于食品中,并且其中关于涩味或苦味,该食品呈现出可接受的口味特征。

2. 权利要求 1 的方法,其中酸组合物为约 pH4 或更低,并且包含一种或多种以下的物质:磷酸;柠檬酸;源自果汁或提取物或浓缩物的酸组合物;乳酸;己二酸;醋酸;抗坏血酸;苹果酸;酒石酸;盐酸;富马酸;酸式磷酸钠;酸式硫酸钠;葡糖酸;和葡糖酸- δ -内酯。

3. 权利要求 1 的方法,其中酸组合物为约 pH1 至约 pH 3。

4. 权利要求 1 的方法,其中可可产品的加工包括制备红色可可粒、红色可可浆或红色可可粉。

5. 权利要求 1 的方法,其中酸组合物进一步包含醇。

6. 权利要求 1 的方法,其中酸组合物为在至少一种酸中磷酸的约 0.5N 或更高的可滴定酸当量。

7. 权利要求 1 的方法,进一步包括烘烤红色酸化可可粒。

8. 权利要求 7 的方法,其中烘烤是在低温和短时下进行的,以保存红色并产生烘烤过的巧克力风味特征。

9. 权利要求 1 的方法,进一步包括加入可食的或食品级碱或缓冲剂。

10. 权利要求 9 的方法,其中食品级碱或缓冲剂包括以下的一种或多种:碳酸钙、碳酸钾或氢氧化钠。

11. 权利要求 2 的方法,其中食品是以下的一种:牛奶巧克力;黑巧克力;不太甜的巧克力;巧克力糖霜;红色巧克力;或饮料。

12. 生产用于制备食品或配料中的红色可可产品的方法,其包括提供未发酵的或发酵不足的可可豆组合物,从可可豆收集可可粒,将可可粒研磨成糊状物或浆液,用酸组合物处理糊状物或浆液,接着干燥,并将浆液加工成可可粉,由此可可粉具有红色并且能够以约 1%或更高的重量用于食品中,并且其中关于涩味或苦味,食品呈现出可接受的口味特征。

13. 权利要求 12 的方法,其中酸组合物为约 pH4 或更低,并且包含一种或多种以下的物质:磷酸;柠檬酸;源自果汁或提取物或浓缩物的酸组合物;乳酸;己二酸;醋酸;抗坏血酸;苹果酸;酒石酸;盐酸;富马酸;酸式磷酸钠;葡糖酸;和葡糖酸- δ -内酯。

14. 权利要求 12 或 13 的方法,其中酸组合物进一步包含醇。

15. 权利要求 12 或 13 的方法,其中酸组合物为在至少一种酸中磷酸的约 0.12N 或更高的可滴定酸当量。

16. 权利要求 12 的方法,进一步包括烘烤红色酸化可可浆。

17. 权利要求 16 的方法,其中烘烤是在低温和短时下进行的,以保存红色并产生烘烤过的巧克力风味特征。

18. 权利要求 12 的方法,进一步包括加入可食的或食品级碱或缓冲剂。

19. 权利要求 18 的方法,其中食品级碱或缓冲剂包括以下的一种或多种:碳酸钙、碳酸钾或氢氧化钠。

20. 权利要求 13 的方法,其中食品是以下的一种:牛奶巧克力;黑巧克力;不太甜的巧克力;或饮料。

21. 生产红色可可粉的方法,包括提供未发酵的或发酵不足的可可组合物,用酸组合物处理组合物,除去酸组合物并干燥。

22. 权利要求 21 的方法,其中酸组合物为约 pH4 或更低,并且包含一种或多种以下的物质:磷酸;柠檬酸;源自果汁或提取物或浓缩物的酸组合物;乳酸;己二酸;醋酸;抗坏血酸;苹果酸;酒石酸;富马酸;盐酸;富马酸;乙酸抗坏血酸;酸式磷酸钠;葡糖酸;和葡糖酸- δ -内酯。

23. 权利要求 21 的方法,其中酸组合物为约 pH1 至约 pH3。

24. 权利要求 21 的方法,其中可可产品的加工包括制备红色可可粒、红色可可浆或红色可可粉。

25. 权利要求 21 的方法,其中酸组合物进一步包含醇。

26. 权利要求 21 的方法,其中酸组合物为在至少一种酸中磷酸的约 0.5N 或更高的可滴定酸当量。

27. 权利要求 21 的方法,进一步包含烘烤红色酸化可可粒。

28. 权利要求 27 的方法,其中烘烤是在低温和短时下进行的,以保存红色并产生烘烤过的巧克力风味特征。

29. 权利要求 21 的方法,进一步包括加入可食的或食品级碱或缓冲剂。

30. 权利要求 29 的方法,其中食品级碱或缓冲剂包括以下的一种或多种:碳酸钙、碳酸钾或氢氧化钠。

31. 权利要求 22 的方法,其中食品是以下的一种:牛奶巧克力;黑巧克力;不太甜的巧克力;巧克力糖霜;红色巧克力;或饮料。

32. 权利要求 1、12 或 21 的方法,其中干燥包括以下的一种或多种:低温加热;真空干燥;或蒸发干燥。

33. 维持可可组合物中一种或多种可可抗氧化剂和/或白藜芦醇水平的方法,包括从未发酵的或发酵不足的和未烘烤的可可豆制备可可豆样品,将样品加工成含有可可固体的可可组合物,用酸组合物处理可可固体,并除去过量的酸组合物并干燥。

34. 权利要求 33 的方法,其中酸组合物为约 pH4 或更低,并且包含一种或多种以下的物质:磷酸;柠檬酸;源自果汁或提取物或浓缩物的酸组合物;乳酸;己二酸;醋酸;抗坏血酸;苹果酸;酒石酸;盐酸;富马酸;酸式磷酸钠;酸式硫酸钠;葡糖酸;和葡糖酸- δ -内酯。

35. 包含已经酸化并且没有碱化的可可粉、可可浆或源自可可粒的组合物的酸化红色可可产品或配料,其中酸化可可粉、可可浆或源自可可粒的组合物以产品或配料总重的 1% 或更高存在,并且其中用于制备可可粉、可可浆或源自可可粒的组合物的可可粒是来自发酵不足或未发酵可可豆的可可粒。

36. 权利要求 35 的酸化红色可可产品,其中食品是巧克力产品、巧克力风味的产品、巧克力糖食、巧克力风味的糖食、饮料、巧克力饮料、巧克力风味的饮料、膳食补充剂、巧克力涂覆的产品、低脂巧克力产品或未加糖的巧克力产品。

37. 权利要求 35 的酸化可可产品,其中产品具有每克可可浆约 300 微摩尔 Trolox 当量

(TE) 或更高的 ORAC 抗氧化能力水平。

38. 权利要求 35 的酸化可可产品,其中配料是低脂可可粉、无脂可可粉或脱脂可可粉。

39. 从权利要求 2、13 或 22 的方法制得的食品,其中食品是巧克力产品、巧克力风味的产品、巧克力糖食、巧克力风味的糖食、饮料、巧克力饮料、巧克力风味的饮料、乳基食品(如酸奶或冰淇淋)、膳食补充剂、巧克力涂覆的产品、低脂巧克力产品或未加糖的巧克力产品。

40. 包含酸化红色可可产品或配料和可食的或食品级碱或缓冲剂的含可可食品。

41. 权利要求 40 的食品,其中食品级碱或缓冲剂包含以下的一种或多种:碳酸钙、碳酸钾或氢氧化钠。

42. 权利要求 40 的食品,其是以下的一种或多种:巧克力产品、巧克力风味的产品、巧克力糖食、巧克力风味的糖食、饮料、巧克力饮料、巧克力风味的饮料、膳食补充剂、巧克力涂覆的产品、低脂巧克力产品或未加糖的巧克力产品。

43. 权利要求 40 的食品,其中酸化红色可可产品或配料是可可浆,并且 ORAC 抗氧化能力水平为每克可可浆约 300 或更高 TE。

44. 权利要求 40 的食品,其中酸化红色可可产品或配料是可可粉,并且可可粉的 ORAC 抗氧化能力水平等于从具有每克可可浆约 300 或更高 TE ORAC 的可可浆制得的可可粉。

45. 包含发酵不足和未烘烤可可粒的可可豆粒混合物,其中可可粒已经用约 pH4 或更低的酸组合物处理过。

46. 包含未发酵和未烘烤可可粒的可可豆粒混合物,其中可可粒已经用约 pH4 或更低的酸组合物处理过。

47. 权利要求 35 的酸化红色可可浆或可可粉组合物,其具有红色和高于 2 的 Hunter 颜色分值 a/b 比。

48. 权利要求 35 的酸化红色可可浆或可可粉组合物,其中 Hunter 颜色分值 a/b 比为约 2 至约 6。

49. 权利要求 37 的酸化红色可可浆或可可粉组合物,其具有红色和高于 2 的 Hunter 颜色分值 a/b 比。

50. 权利要求 37 的酸化红色可可浆或可可粉组合物,其中 Hunter 颜色分值 a/b 比为约 2 至约 6。

51. 根据权利要求 33 的方法,其中维持和测量了表儿茶素存在的水平。

52. 权利要求 49 的方法,其中表儿茶素水平与无酸处理相比增加了 10%或更高。

53. 权利要求 49 的方法,其中表儿茶素水平与无酸处理相比增加了 20%或更高。

54. 灭活可可组合物中的食品带有的微生物的方法,其包括用约 pH4 或更低的含水或乙醇酸溶液处理可可组合物,并除去酸。

55. 权利要求 54 的方法,其中酸是磷酸。

56. 权利要求 54 的方法,其中酸是柠檬酸。

57. 权利要求 54 的方法,其中可可组合物是可可浆或可可粉。

58. 权利要求 54 的方法,其中微生物包括沙门氏菌。

制备红色可可粉配料、红色巧克力和食品的方法

[0001] 相关申请的参考

[0002] 本申请要求享有 2007 年 11 月 19 日提交的美国临时申请 60/996,468 的优先权,在此将其全部内容特意引入作为参考。

发明领域

[0003] 本发明涉及使用未发酵的或发酵不足的可可豆或可可粒的酸化方法以及含有从该方法制得的酸化可可配料的食品。特别地,该方法没有涉及提取,这是从未发酵的可可豆生产食品配料中常用的步骤。有利地,所得到的可可配料和食品具有与碱化可可粉或本领域已知的产品相一致或甚至更优的红色,但是本发明的方法避免了碱化或碱处理步骤。因此,本发明的方法产生了红色/紫色的可可配料,并具有独特的、令人愉快的风味特征和高水平的有益可可化合物,如黄烷醇、黄烷类、白藜芦醇、多酚和其他抗氧化剂。

[0004] 发明关联性和现有技术的描述

[0005] 存在多种用于将可可原料(如可可豆)加工成巧克力浆、可可块、可可粉或其他产品的方法。通常,巧克力制造商使用发酵并烘烤过的豆,因为用这些传统的步骤改良了口味特征。但是发酵不足的可可豆存在着历史的商业用途,如来自多米尼加共和国的 Sanchez 豆,来自印度尼西亚的 Sulawesi 豆和来自墨西哥的 Cacao Lavado。未发酵的或发酵不足的并且未烘烤的豆产品的口味特征通常非常苦,并且总体上来说味道不好的,但是少量和稀释量的情况例外。然而,本领域公知未发酵的豆具有较高的表儿茶素和聚合的黄烷-3-醇。因此,由于它们的高抗氧化剂水平,希望将这些产品掺加到食品中。因此,在一个方面中,本发明的方法、食品配料和产品通过提供一种可可配料解决了这个问题,这种可可配料可以以高水平用于食品中并且是基于用酸或低 pH 组合物(尤其是可食的低 pH 组合物或食品或饮料工业中使用的那些)处理的未发酵的或发酵不足的可可豆。因此,这种食品配料是含有高水平的可可抗氧化剂和其他有益可可化合物的产品。

[0006] 在另一个方面中,本发明的方法、食品配料和产品提供了一种新的红色可可产品的制备方法,通过在单个步骤中酸处理未发酵或发酵不足的可可豆材料,和/或没有提取,以产生非常不同的红色/勃艮第色和可接受的产品风味,同时仍然保持高抗氧化剂含量。本发明的再一个优势是中和剂在终产品中的新用途,以减轻本发明所制得产品的酸味并改善风味特征。

[0007] 发明简述

[0008] 如上所述,在一个方面中,本发明满足了对有益可可配料的需求,这种可可配料含有高抗氧化剂水平并且能够以通常与可可浆或可可粉而非添加剂相关的水平用于各种食品或消耗品中。例如,可以将本发明方法产生的酸化或红色可可粉、可可浆或可可固体直接用作巧克力块中的可可配料,使用或不使用其他可可成分。在这些实施例中,可可制品和配料与未处理的天然可可产品相比,由于具有红的颜色或色调而具有更多的优点。再一个优点是由本发明方法制得的可可制品产生的截然不同的口味特征。再一个优点是不需要碱化步骤来产生红色,因为已知碱化会降低表儿茶素和其他有益可可化合物的水平(Miller,

K. B., J. Ag. Fd. Chem. 2008, 56 :8527)。结合食品或可可中发现的其他已知抗氧化剂化合物, 本发明有利地提供了新的可可产品、巧克力以及食品配料和产品, 这形成了用有益水平的天然可可化合物(如黄烷醇、黄烷类、白藜芦醇、多酚和其他抗氧化剂)生产或补充食品新的可能性。此外, 已知可可加工中盛行碱化步骤, 因此使用食品级酸(例如柠檬酸、抗坏血酸、磷酸、醋酸、富马酸)和/或低 pH 食品衍生的组合物(例如, 柠檬汁浓缩物)和/或其他低 pH 组合物(例如, 葡糖酸- δ -内酯、酸式硫酸钠)的酸化方法对可可产品的颜色和/或风味的有利使用和效果不是可预料到的。

[0009] 本发明涉及处理和/或加工生的或新鲜的可可种子(通常称为豆)及其部分来制备具有提高的特性或特征的可可配料或产品的方法。特别地, 本发明涉及产生可可配料或产品同时保持或维持高水平天然抗氧化剂和/或得到红的颜色或色调的方法。颜色测量方法是本领域已知的, 优选约 2.0 或更高的 Hunter 颜色分值 a/b 比, 范围为约 2 至约 6, 并且 3 至约 5 或 6 更优选。可替换地或另外地, 对于本发明的红色可可配料(如可可粉和可可浆)的 Hunter 或 Macbeth 颜色“a”值可以在约 16 至约 25 的范围内, 和/或对于红色可可配料的 Hunter 或 Macbeth 颜色“b”值可以在约 4 至约 7 的范围中。因此, 至少在理论上, 本发明的红色可可粉和可可浆可以具有高如 12 的 Hunter 或 Macbeth 值 a/b 比, 并且通常高于 2。因此, 可以使用在此讨论的或以下的实施例或本公开内容的其他地方记载的“a”或“b”或“a/b”值中的任何一个或多个来限定本发明可可产品的红色色调。在一个实施方案中, 本发明包括使用酸溶液从未发酵的或发酵不足的可可豆或可可粒来产生红色可可配料。用酸组合物处理基本上未发酵的可可豆或可可粒, 接着洗涤和/或从处理过的可可粒除去溶剂并将可可粒加工成用于食品配料或产品中的可可配料。所形成的可可配料具有红的颜色或色调, 并且能够以 0.1-1% 重量用于食品中, 但优选 1% 重量或更高, 使得食品呈现出截然不同的红色、可接受的风味和/或所需量的抗氧化剂或有益的可可化合物。

[0010] 在更具体的实施方案中, 本发明的方法涉及使用 pH 约为 4 或更低, 或约 pH1 至约 pH3 的酸组合物。在其他特定的实施方案中, 酸组合物可以包含以下的一种或多种: 磷酸; 柠檬酸; 己二酸; 乳酸; 抗坏血酸; 苹果酸; 酒石酸; 富马酸; 源自果汁或提取物或浓缩物的酸组合物; 酸式磷酸钠; 酸式硫酸钠、葡糖酸; 和葡糖酸- δ -内酯。醋酸, 作为挥发性化合物, 易于蒸发, 并且不是优选的食品级酸。酸或低 pH 食品组合物还可以包括或另外包括食品级醇, 如乙醇。

[0011] 通常, 本发明的方法可以用于产生可可配料, 其可以是可可浆、可可粉或其他已知的、使用的或可用的产自可可的产品。本领域技术人员熟悉这些可可配料的许多用途, 在此不需要特定的用途。然而, 对于如可可块或巧克力浆和/或可可粉这些产品的典型用途是在巧克力产品中的生产中, 包括但不限于, 牛奶巧克力产品、黑巧克力产品、不太甜或又苦又甜的巧克力产品、巧克力风味的产品、巧克力糖食、巧克力风味的糖食、饮料、巧克力饮料、巧克力风味的饮料、乳基产品、酸奶、膳食补充剂、巧克力涂覆的产品、巧克力涂层和糖霜、低脂巧克力产品或低糖巧克力产品或未加糖的可可产品。有利地, 可以制得可可和巧克力产品具有红的颜色或色调, 这与有特色的或质优的可可产品相关。此外, 在具有酸性基料的任何液体或固体产品(如酸奶)中掺入红色可可配料给食品增强或赋予了特征性的红色并在最终的食品中具有保持高水平可可表儿茶素的附加益处。

[0012] 在生产用于制备食品或配料的红色可可配料的方法中, 可以在用酸组合物处理

后,以一种或多种方式进行可可组合物的去除、蒸发、洗涤去除和/或真空处理或干燥。通常,这种去除或洗涤步骤实质性地降低了最终产品或配料的酸后味。然而,具有轻微的酸后味是可接受的,这可以提升最终食品中的酸味水果或酸奶样风味。因此,去除、干燥或洗涤以降低酸不需要完全去除或导致消除加工过程中任何阶段存在的所有可滴定的酸度。此外,可以将添加剂用于最终的食品中,以遮盖或遮掩一些剩余的酸度或酸味,并且可以使用许多食品可接受的碱或缓冲系统,如但不限于碳酸钙、碳酸钾和氢氧化钠。优选地,在接近最终加工成产品和/或在保持低水分含量和/或低水活度的加工点处,将碱或缓冲系统加入最终产品中,如巧克力或巧克力浆。

[0013] 在另一个方面中,本发明提供了在红色可可组合物中维持可可抗氧化剂或其他有益可可化合物水平的方法。如所述的,许多文献指的是使用碱处理来生产红色可可粉(参见,例如,美国专利文献 5,114,730 和 5,009,917)。然而,已知碱处理会降低可可黄烷醇抗氧化剂的水平。通过首先使用含有例如生的、未发酵的豆或未发酵的、发酵不足的或发酵过的豆的任何组合的可可豆样品,其产生 200 μ g/g 或更高的总花青素,然后用酸处理步骤加工样品,本发明使得与常规可可产品相比较,开始就具有高水平的天然可可抗氧化剂,并维持高水平的天然可可抗氧化剂。此外,与常规方法相比较,本发明的方法令人惊讶地导致可可产品中可测量的表儿茶素水平提高。可以将其他常规可可加工步骤结合本发明的酸处理和乙醇处理方法中,例如,用于生产可可浆或降低脂肪的可可固体产品如可可粉的那些。此外,已经描述了生的或新鲜的可可豆的加工,并且这些豆的可获得来源来自南美或其他存在的地方(参见,例如,US 2004/0096566 和 WO 2008/131910)。

[0014] 因此,本发明的目的是提供加工未发酵的或发酵不足的可可豆的方法,或源自生的或未发酵的可可豆或可可粒的产品,使用酸处理来产生红色可可配料而同时保持高水平的有益天然可可化合物和抗氧化剂化合物。从保存最高水平花青素的观点看,可以任选使用接近 100% 生的、未烘烤的、未发酵的豆的可可豆样品。该样品,一旦加工好了,可以在制备食品中与其他或常规的可可豆产品混合。本发明的再一个目的是提供保持高水平有益天然可可抗氧化剂化合物的可可配料,包括巧克力浆、可可粉、低脂可可粉和脱脂可可粉,尤其是与常规方法相比较,如 B. Minifie, *Chocolate, Cocoa, and Confectionery*, 第 3 版, Aspen Publishers 中所述的。特别地,本发明包括维持可可豆或从这些豆制得的产品中高水平的任何天然存在的抗氧化剂化合物的方法,包括具有有益健康效果的化合物,如黄烷醇、黄烷类、白藜芦醇、多酚、表儿茶素和其他抗氧化剂。

[0015] 可可豆、可可粒或可可豆产生的产品可以任选地是烘烤的。然而,如本领域所知的,在本发明的方法中尤其要避免用碱处理可可豆或可可粒或“碱法处理 (dut ching)”。然而,在本发明的任何食品实施方案的制备中,可以加入少量或不同含量的分开产生的或可获得的碱处理过的、天然的或生的可可粉或可可产品。

[0016] 可以从本发明的可可组合物或配料制得多种食品或饮料制品,包括但不限于,巧克力产品、牛奶巧克力产品、黑巧克力产品、不太甜的或又苦又甜的巧克力产品、巧克力风味的产品、巧克力糖食、巧克力风味的糖食、饮料、巧克力饮料、巧克力风味的饮料、乳基产品、酸奶、膳食补充剂、巧克力涂覆的产品、低脂巧克力产品或低糖巧克力产品。

[0017] 在本发明的整个公开内容中,申请人参考了期刊论文、专利文献、出版的参考书、网页和其他信息来源。本领域技术人员可以使用任何所引用的信息来源的全部内容来形成

和使用本发明的各个方面。在此将每个所引用的信息来源的全部内容特意引入作为参考。根据许可或需要,可以将这些来源的一部分包括在本发明中。然而,本发明公开内容中特意限定或解释的任何术语或短语的意思不应当受任何来源的内容的修改。以下的描述和实施例仅仅是本发明范围和本公开内容的示例并且没有限制本发明的范围。事实上,本领域技术人员可以对以下所列的实施例设计和构建各种改进,而不脱离本发明的范围。

[0018] 附图简述

[0019] 在示例性的附图和流程图中用图表示了本发明的优选方面、目的和实施方案,决不应当认为是对本发明的范围或程度的限制。

[0020] 图 1 显示了酸化红色可可产品生产方法的示例性加工步骤,在这种情况下,将未发酵或发酵不足的可可粒酸化、洗涤和干燥。然后可以将酸化的可可粒用于生产各种本领域中已知的或可用的可可制品或配料。

[0021] 图 2 描绘了生产酸化红色可可浆以及使用来自未发酵或发酵不足的豆的可可浆进一步制得酸化红色可可粉的示例性方法。用酸溶液处理可可浆,接着除去溶剂。

[0022] 图 3 描绘了酸化红色可可粉的示例性生产方法,其中从未发酵的或发酵不足的可可粒或可可浆生产可可粉,然后用酸组合物处理,接着干燥。

[0023] 图 4 是描绘表 1 中对一系列可可粉所述的 Hunter 颜色特征的图,这一系列的可可粉是从如下原料制得的:本发明的红色可可浆(酸 -1 至酸 -7);商业红色碱化可可粉(C Red 1-3);和商业天然可可粉(C Nat 1-4)。将红色的程度表示为 Hunter a/b 值的比例。a/b 比越高,样品中的红色越深。

[0024] 图 5 是与图 4 相似的图,显示了表 4 中对一系列黑巧克力(实施例 7)和牛奶巧克力(实施例 8)所述的 Hunter a/b 比,这些巧克力由如下原料制得:本发明的红色可可浆(*红黑巧克力和*红色牛奶巧克力)、商业碱化红色可可粉和天然西非可可浆。将红色的程度表示为 Hunter a/b 值的比例。a/b 比越高,样品中的红色越深。

[0025] 图 6 是显示了各种可可豆样品的花青素含量和从其制得的酸化可可浆的颜色特征的表。显示了来自全世界来源的未烘烤豆的几种样品的发酵指数、特定的花青素水平、Macbeth 颜色特征和看到的颜色。

[0026] 示例性实施方案的详述

[0027] 在一个方面中,本发明涉及使用任何食品级的酸、酸组合物或其他低 pH 食品复合物将来自任何来源的未发酵的或发酵不足的可可豆或可可粒酸化的方法,以及从酸化的可可豆或可可粒制得的产品或从其衍生的产品。未发酵的或发酵不足的可可豆的特定样品可作为“Cacao Lavado”从墨西哥,从厄瓜多尔,作为“Sanchez”从多米尼加共和国,从巴西和苏拉威西岛获得,并且包括这些中的一种或多种可用豆的豆样品对于本发明是优选的。以最小化发酵的方式制备或加工的任何未发酵的可可豆样品预期能产生在此所述的特征性红色。用于处理可可粒或可可产品的酸可以选自但不限于磷酸、柠檬酸、醋酸、酸式硫酸钠、葡糖酸、葡糖酸- δ -内酯的水溶液或醇/水溶液,以及果汁或汁液浓缩物,如柠檬汁浓缩物。尽管过去已经提及使用强酸和发酵过的可可豆或可可粒,但所产生的强烈异味使得这些可可产品与食品生产不相适(参见英国专利说明书 #751,121,1956 年 6 月 27 日公开)。此外,酸处理来自发酵豆的水提取可可材料产生了不适于单独用于食品使用的材料(参见美国专利文献 2,957,769)。相似地,已经进行了各种尝试来生产具有可接受风味和红颜色

的可可和巧克力产品。这些中的一些包括使用碱化的红色可可浆和粉末,但其只产生了在边上为红棕色的产品,并且由于碱化的影响,具有非常低的抗氧化剂含量。一个实例(参见英国专利 5570/54 和美国专利文献 2,957,769)提及可可材料的酸处理产生了不可接受的风味,并且对于生产红色可可产品不是一个合适的选择。同一作者描述了一种多步骤方法,在提取“发酵豆”后,接着将干燥的、水溶性成分烘烤,用酸处理剩余的可可材料。然后将两种级分合并以从发酵豆产生红色可可块。

[0028] 另一方面,本发明涉及可可豆或可可粒或源自这些可可豆或可可粒的可可产品的新用途,以及酸化步骤用以生产用于食品和食品配料中的红色可可配料的新用途。优选地,豆是未发酵的或发酵不足的。

[0029] 术语“可可豆 (cocoa bean 和 cacao bean) 组合物”可以是本发明公开内容中提及的可可豆衍生产品中的各种产品及其任意组合,包括可可粒自身。可可豆 (cocoa bean 和 cacao bean) 组合物”和“可可产品”实质上可以互换,并且意思是从可可豆制得的产品,除了可可油,其是不包括的。“可可豆 (cocoa bean 或 cacao bean) 样品”是来自所需设定加工条件的这些豆的可可豆或可可粒的集合。术语未发酵的和发酵不足的可可豆指的是本领域技术人员所知的可可豆发酵程度。可以通过 Gourieva 和 Tserevitinov 的方法作为发酵指数来测量这种发酵程度(参见, Shamsuddin 和 Dimick, *Qualitative and Quantitative Measurements of Cacao Bean Fermentation* (可可豆发酵的定性和定量测量, 见“*Proceedings of Cacao Biotechnology Symposium*” (可可生物学学报专题论文集), 编辑 P. S. Dimick, p55-74, 宾西法尼亚大学, 1986), 其中在发酵指数上, 未发酵的豆是 < 0.5 , 发酵不足的豆是 < 0.7 , 而发酵过的豆是约 1.0 或高于 0.8。另一种估算发酵程度的方法是测量生豆的花青素含量(参见, 例如, Singleton and Trousdale, *Anthocyanin-tannin interactions explaining differences in polymeric phenols between white and red wines* (花青素-单宁相互作用解释了白葡萄酒和红葡萄酒之间的多酚差异, *Am. J. Enol. Vitic.* 1992, 43 :63-70)。在未发酵的可可豆中发现存在两种主要的花青素化合物:花青素-3 半乳糖苷和花青素-3 阿拉伯糖苷, 将其一起表示为总的花青素。总的花青素含量随着发酵过程而下降, 如图 6 中所示。

[0030] 可以使用其他更传统的方法, 如切割测试。此外, 发酵不足的豆可以是经历了一定程度的发酵但可以加工成可可豆衍生产品并用酸处理能产生如在此所述的红色可可产品的可可豆。此外, 可以将涉及依据常规方法处理、加工或选择的可可豆的可可产品组合物与本发明的可可豆组合物混合。这些组合物可以用于任何可可配料中, 其随后可以用于任何给人食用的组合物或产品中, 包括食品、糖食、饮料和补充剂。

[0031] 可可粉, 如本领域所理解的, 含有大约 10-25% 脂质部分 (可可油), 并且通常保留在天然可可粉产品中。然而, 可以通过压榨、通过溶剂或超临界溶剂提取或任一种本领域已知的其他方法, 从粉末中除去全部或部分脂肪。因此, 将天然的、脱脂和 / 或低脂或无脂可可粉特意包括在本发明的可可产品或配料中。此外, 本发明优选的红色可可粉、可可豆组合物和可可产品可以是在加工中的某点烘烤过的, 或用加热或烘烤条件处理过的。如本领域所知的, 可可粒自身可以用作可可或巧克力食品中的配料, 并且因此, 例如, 碾碎的红色可可粒是本发明范围内的可可产品或配料。

[0032] 如本领域技术人员所理解的, 可以实现食品配料中特定量或比例的可可固体, 特

别是通过使用或加入一定量的含有所需可可固体量的可可粉、巧克力浆或其他巧克力或可可配料。相似地,可以实现食品配料中特定量或比例的天然可可,特别是通过使用或加入一定量的可可粉、巧克力浆或其他巧克力或可可配料。此外,尽管具有特定抗氧化剂或多酚水平的含可可产品不是所需的,本发明包括使用或结合与常规含可可产品相比具有增强、改变或提高水平的抗氧化剂或多酚化合物的含可可产品。如本领域已知的,也可以加入其他营养性、治疗性或预防性配料。

[0033] 本发明的可可组合物和产品含有高水平的黄烷醇、黄烷类、白藜芦醇、多酚和其他抗氧化剂。因此,在另一个方面或目的中,本发明包括通过维持并因此含有高水平的本领域已知的一种或多种有益可可化合物或特定的可可抗氧化剂而加工得到的可可配料,例如,巧克力浆或可可粉。本发明的其他益处为使用未发酵可可粒或可可浆的酸化提高了黄烷醇单体含量。令人惊讶地,用在此所述的酸方法处理未发酵和未烘烤的豆样品导致了存在的表儿茶素含量增加。因为黄烷醇单体与潜在的健康益处相关,并且特别地,表儿茶素可以是优选的生物可利用形式,因此提高的单体含量在可可基配料和巧克力产品中将是有益的。

[0034] 术语“可可配料”指的是含有源自可可粒的可可固体的任何材料。术语包括巧克力浆、可可粉、脱脂可可粉、低脂可可粉和可可粒自身。术语“巧克力浆”和“可可浆”指的是通过研磨可可粒形成的粘性物质。巧克力浆是许多巧克力产品制造中的关键配料,这些巧克力产品例如为,牛奶巧克力、黑巧克力、不太甜的焙烤薄片、减脂巧克力、减糖或无糖巧克力、巧克力风味的涂层和巧克力浆。

[0035] 在优选的实施方案中,根据本发明的红色可可粉可以具有约 80mg/g 至约 112mg/g 或更高的总多酚含量。根据本发明的巧克力浆可以具有约 44mg/g 至约 63mg/g 或更高的总多酚含量。或者,本发明的酸化红色可可配料的 ORAC 水平可以为约 650 微摩尔 TE/ 克可可浆,或约 1190 微摩尔 TE/ 克可可粉,或更高。

[0036] 可以选择以下的步骤用于可能的一个或多个实例中。

[0037] 用于酸处理的可可粒选择 - 生的、未烘烤的、无壳的可可粒;优选来自具有高花青素含量的可可豆的可可粒,并且尤其优选完全未发酵的或 Lavado (洗涤过的) 豆 (墨西哥、巴西、危地马拉、多米尼加共和国)。但具有 $> 200 \mu\text{g/g}$ 总花青素含量或者具有 < 0.7 的发酵指数 (优选 < 0.5 , 更优选 < 0.4) 的发酵不足的可可豆也可以使用。可以将发酵不足的可可粒样品混合,其包括至少约 10% 或约 20% 未发酵的豆,如墨西哥 Cacao Lavado 豆,以产生具有 $> 200 \mu\text{g/g}$ 总花青含量或约 0.50 或更低发酵指数的混合物。本领域技术人员可以选择可可豆样品,或可可豆组合物的混合物,以获得产生如在此所述的酸化红色可可产品或配料的组合物,例如,在色轴或色标上通过将红色与常规生产的可可产品的颜色相比较。可以使用的两种目测颜色系统是 Pantone Color Formula Guide (Pantone Inc. 590 Commerce Blvd., Carlstadt, NJ 07072) 和 Munsell Book of Color (Macbeth Div. of Kollmorgen Corp., 2441 N. Calvert St., Baltimore, MD 21218)。Hunter 比色计、扫描或基于计算机的反射率、外观或色标也可以用于比较本发明的酸化红色可可产品中存在的红色色调或颜色。使用 Macbeth 或 Hunter 比色计,产生了“L”、“a”和“b”值,其可以用于比较本发明产品的颜色特征。Hunter “a”/“b”比例的比较已经用于测定可可粉的红色程度,比例越高,红色越深 (美国专利 US 5,009,917)。图 6 中所示的表说明了通过发酵指数测量的可可发酵程度与通过视觉和仪器颜色测定测量的花青素含量之间的关系。因此,可

以选择和使用未发酵和 / 或发酵不足的可可粒或可可豆样品的许多混合物和百分比。

[0038] 酸化 - 通常,本发明的方法可以涉及多个不同酸化方法中的一个,这取决于是否使用了可可粒或是源自可可粒的其他可可产品。在每种方法中可以使用各种食品级酸和 / 或低 pH 食品组合物。例如,酸洗涤可可粒的加工(图 1)可以包括选择发酵不足(如花青素含量约 $> 200 \mu\text{g/g}$ 或 0.55 发酵指数或更低)或未发酵的可可粒样品,并将 1 份加入 1.5 份强酸组合物或溶液中。酸可以是许多食品可接受酸中的一种,并且浓度为约 0.10N 或更高,优选约 0.5N 至约 1N,或高于 1N。例如,可以使用 1N 盐酸或 1N 磷酸,或约 3.8% (w/w) 的磷酸或约 9.8% (w/w) 的盐酸。酸处理步骤可以在室温下进行约 30 分钟至约 1-4 小时,但可以选择其他条件,如以下所示的,较高温下,较短时间,或较高温下,较低浓度。可以通过产生的红色 / 勃艮第色的目测来监控酸化步骤。酸化的可可粒可以呈现出与众不同的红色或色调。

[0039] 在另一个酸化实例中(图 2),可以用最少量的酸处理来自未发酵或发酵不足的可可粒的可可浆;通常,可滴定酸当量为约 0.5% 或更高,例如,乙醇或水溶液里约 1.0% 至约 2% 的磷酸,具有 pH4 或更低,或约 pH1 至约 pH3。酸处理步骤进行约 3-5 分钟。也可以选择其他反应条件,如较高的压力和较短的时间,以及酸溶液与可可浆的其他比例。这产生了红色可可浆。在另一个实例中,可以使用具有 < 0.4 发酵指数或总花青素含量 $> 1400 \mu\text{g/g}$ 的未发酵可可粒或可可浆,如巴西生可可豆,其中将 95% 乙醇用于处理可可粒或可可豆时,可以将酸的含量降至接近零 ($< 0.1\%$)。在这种使用乙醇的处理中,可以使用其他可可豆混合物或可可豆。

[0040] 在本发明的另一个实例中,如之前所述的,在乙醇的存在下用酸处理可可粒和 / 或可可浆(图 2)产生了无潜在有害细菌如沙门氏菌的红色可可产品。如图 1 和图 2 中所示的使用或未用乙醇的这些方法,也可以用于灭活有害细菌或污染物。根据食品微生物安全和质量 -Vol. 1(编辑 B. Lund, T. Aaird-Parker, & G. Gould, Aspen Publishers, Gaithersburg, MD., 2000, ch. 35.5 Cocoa, Chocolate and Confectionery(可可、巧克力和糖食),由于低水活度,巧克力和糖食产品通常不支持病原体的生长。然而,已经表明沙门氏菌在这些低水活度条件下能够存活,并因此如果存在,对食品具有潜在的威胁。烘烤和碱化是公认的用于在加工过程中破坏沙门氏菌的处理方法。因为在一些方面中,本发明的方法没有涉及传统的烘烤步骤或碱化步骤,红色可可浆和粉末可能受到沙门氏菌的污染。有利地,并且在本发明的另一个实施方案中,本发明的酸化处理通过有效地破坏有害细菌如沙门氏菌而作为微生物灭活步骤。

[0041] 在酸化的另一个实例中(图 3),用所需量的酸处理来自发酵不足的或未发酵的可可粒的可可粉;通常乙醇或水溶液中的可滴定酸当量为约 1.8% (w/w) 至约 3.6% (w/w),溶液与可可粉的比例约为 2 至 3。在 40°C 或更高,和至少足以保持可可浆熔化的温度下将酸处理步骤进行约 3-5 分钟。也可以选择其他反应条件,如较高的压力和较短的时间,以及酸溶液与可可粉的其他比例。这产生了红色可可混合物,并且对于任一组所需的条件,可以监控红色颜色或色调的产生。

[0042] 水洗涤和干燥 - 酸化后,将红色可可粒洗涤来除去过量的酸(图 1)。优选地,该步骤使得可可粒保持在高于 3.0 的 pH 下,或约 pH3.7 或更高,优选不高于 pH5,同时酸处理通常在 pH1 至 pH3 下进行,或约 pH4 或更低,可以用水或水醇溶液(尤其是涉及食品级醇和乙

醇的那些)进行洗涤。

[0043] 然后可以使用常规干燥方法,包括低热干燥、蒸发干燥和/或真空干燥,将酸处理并洗涤过的可可粒进行干燥。优选地,具有约2%至约5%水分的可可产品对于进一步的加工是优选的。酸化、洗涤和干燥步骤还提供了可可产品中一定程度的微生物灭活。因此,如果选择了合适的条件和酸处理条件,可可产品可以用于最终的食品或配料中,而不需要其他的微生物灭活步骤。

[0044] 溶剂去除和干燥 - 将来自酸化步骤的红色可可浆(图2)在真空和50°C或更高或足以保持可可浆熔化的温度下连续混合,以除去系统中的溶剂。具有2-5%水分的红色可可浆是所需的,或在乙醇的情况中,对于特定的常规食品,最终食品中0.5%或更低的乙醇是优选的,而如果需要,其他可以包括较高水平的乙醇或食品级醇。可以使用常规干燥方法,如与用于干燥可可浆相似的低热、蒸发和/或真空处理,来除去酸化可可粉中的溶剂(图3)。这些酸化和溶剂去除步骤也提供了可可产品中的微生物灭活。所制得的可可产品可以用于最终食品或配料中,而不需要另外的微生物灭活步骤。

[0045] 可可粒和可可浆的烘烤 - 可以将酸处理过的红色可可粒或可可浆进行烘烤,以产生烘烤过的特征并提高风味,同时保持红色。传统的可可粒烘烤可以用于酸处理过的红色可可粒。然而,优选低度烘烤,以最小化颜色损失。在可可浆烘烤的实例中,如本领域所知的,可以使用设定在140°C、300rpm、20mmHg真空的容器。

[0046] 压榨 - 传统的可可粉加工方法可以用于从酸化的可可粒或可可浆产生红色可可粉。红色可可粉可以含有各种含量的脂肪,这取决于其最终的应用。因此,本发明包括各种脱脂、低脂或无脂可可产品,包括可可粉。

[0047] 实施例1. 可可粒的酸化(图1)

[0048] 将600g Lavado可可粒加入900mL 1N H₃PO₄中,在25°C下持续4小时。将酸化的可可粒排出以除去过量的酸溶液,用900mL去离子水洗涤三次,直至洗涤水为> pH 3.2,或约pH3.5。将酸化和洗涤过的可可粒在50°C下干燥约10-20小时。这产生了具有约2%含水量的红色可可粒。在分开的烘烤实验中,将约250g干燥过的酸化可可粒在120°C下烘烤约15-20分钟。烘烤的可可粒产生了更多的风味,并具有深红色。

[0049] 实施例2. 用磷酸酸化可可浆(图2)。

[0050] 将25lb来自Cacao Lavado可可粒的可可浆与3400g 5% H₃PO₄乙醇溶液(w/w)在65°C下混合3分钟。将混合物在约23mmHg的真空和约65°C下持续混合20-30分钟。获得了具有约0.7%乙醇含量的低粘度红色可可浆。在分开的样品中,将约100g酸处理过的红色浆液(如上所述)压榨至13,000-15,000psi,持续30分钟。这可以产生具有大约12%脂肪含量的红色可可粉。以下的表1和图4中所示的是商业的天然红色可可粉与通过压榨获自本发明方法的红色浆液获得的红色可可粉的比较。样品包括:四种具有浅棕色至中等棕色外观的商业天然可可粉;三种具有红棕色外观的商业红色碱化粉末;和七种来自本发明酸化方法的具有鲜红外观的红色可可粉。使用Hunter比色计获得分开的L、a、b值,以进行所有样品的颜色测量。“L”标度表示光亮度(100=亮,0=暗),“a”表示红/绿标度(红=+100,绿=-100),和“b”表示黄/蓝标度(黄=+100,蓝=-100)。Hunter a/b比是一种描述红色含量的方式(美国专利US 5,009,917),a/b比越高,表示红色越深。对于样品所计算的a/b比显示了与商业碱化红色可可粉和天然的未处理过的可可粉相比来自

本发明方法的酸化红色可可粉的明显优势。

[0051] 表 1. 从酸化、碱化和天然可可材料制得的可可粉的红色比较。

[0052]

粉末的来源	pH	Hunter 颜色				看到的颜色
		L	a	b	a/b 比	
酸化 Lavado 浆 1	3.96	28.6	21.5	6.67	3.22	鲜红
酸化 Lavado 浆 2	5.03	33.0	16.2	6.53	2.48	鲜红
酸化 Lavado 浆 3	4.51	36.7	20.1	7.19	2.80	鲜红
酸化 Lavado 浆 4	4.37	31.1	17.8	6.42	2.77	鲜红
酸化 Lavado 浆 5	4.07	28.2	21.0	6.85	3.07	鲜红
酸化 Lavado 粉	4.79	42.4	16.3	7.29	2.24	鲜红
酸 / 洗涤过的 Lavado 可可粒	3.59	30.9	18.4	9.51	1.93	鲜红
商业红色粉末 1	7.69	25.6	10.9	7.6	1.43	红/棕
商业红色粉末 2	7.52	29.1	11.9	9.7	1.23	红/棕
商业红色粉末 3	8.05	27.4	8.8	8.1	1.09	红/棕
天然粉末 1	5.39	40.3	10.8	14.5	0.74	浅棕色
天然粉末 2	5.53	40.8	10.1	14	0.72	浅棕色
天然粉末 3	5.60	38.8	9.7	12.7	0.76	浅棕色
天然粉末 4	5.76	38.1	9.9	12.9	0.77	浅棕色

[0053] 高“a”和“a/b”比例值与更深的红色相关（参见 US 5,009,917）。以上的酸化或酸 / 洗涤过的样品全部是根据本发明的方法产生的。剩余的样品是可购得的“红色”碱化可可粉和可购得的天然可可粉。本发明可可产品的特征性红色可以是约 2 或更高的 Hunter 标度颜色分值 a/b 比, 或约 2 至约 3 之间。这些组合中每一种的 pH 也可以通过与水混合来取样。

[0054] 为了烘烤酸化的红色可可浆, 将约 500g 红色浆液在 120°C 的烘烤容器中保持约 20 分钟。在轻度真空下伴随搅拌, 获得了红色的烘烤过的可可浆, 其具有可检测的烘烤特征。

[0055] 实施例 3. 用柠檬汁浓缩物酸化可可浆。

[0056] 将 201b 来自 cacao Lavado 可可粒的可可浆与 4740g 9.5% (w/w) 柠檬汁浓缩物 (50 白利糖度) 乙醇溶液在 65°C 下混合 3 分钟。将混合物在约 23mmHg 的真空和约 65°C 下连续混合 20-30 分钟。获得了具有约 0.7% 乙醇含量的低粘度红色可可浆。

[0057] 实施例 4. 用葡糖酸- δ -内酯酸化可可浆。

[0058] 制得 290g 34% 的葡糖酸- δ -内酯水溶液并使其在室温下静置 2 小时。将该溶液与 580g 乙醇混合并加入 151b 来自 Cacao Lavado 可可粒的可可浆中。在 65°C 下混合 3 分钟后, 将混合物接受约 23mmHg 的真空并在 65°C 下连续混合 20-30 分钟。获得了具有约 0.7% 乙醇含量的低粘度红色可可浆。

[0059] 实施例 5. 可可粉的酸化 (图 3)。

[0060] 使用常规压榨方法从生的、未烘烤过的 Cacao Lavado 可可粒制得 30g 可可粉。将可可粉加入 39g 2.3% 磷酸 / 乙醇溶液中。将混合物在室温下混合 5 分钟, 然后在约 50°C 的烤炉中干燥 6 小时。这可以产生红色的可可粉。

[0061] 实施例 5a. 酸诱导的黄烷醇单体增加:

[0062] 将未发酵的 Lavado 可可粒研磨成块并根据实施例 2 中所述的本发明方法接受酸化 (图 2), 在 95% 乙醇的存在下使用两种类型的酸 (磷酸或柠檬酸)。分析所得到的红色可可浆的表儿茶素, 这是与潜在健康益处相关的黄烷醇单体。显示于表 2 中的结果表明与未处理的可可块相比, 在酸化红色巧克力浆中可以获得约 20% 或更高的表儿茶素水平的增加。

[0063] 表 2. 酸化的墨西哥 Lavado 相对于无酸处理增加的表儿茶素。

[0064]

试验	表儿茶素含量 (mg/g)		
	无酸处理的 (mg/g)	酸处理的 (mg/g)	%增加
1-磷酸	10	14	40.00%
2-磷酸	11	12	9.10%
3-柠檬酸	10	12	20.00%
平均	10.3	12.7	23.00%

[0065] 第二个比较是来自未发酵的 lavado 可可豆的酸化可可粒与发酵过的 Ivory Coast 可可豆的表儿茶素含量的比较。用磷酸酸化未发酵过的 lavado 可可块与酸化的发酵过的 Ivory Coast 可可块中零至净下降的表儿茶素含量相比, 产生了 9-26% 的表儿茶素增加。

[0066] 实施例 5b. 酸化红色巧克力浆中的微生物灭活:

[0067] 本发明的在乙醇存在下的酸化方法可以用于处理未发酵的可可材料, 不仅产生红色可可基浆和 / 或粉, 而且还产生无潜在有害细菌如沙门氏菌的食品。可以通过取 100g 磨得很细的未发酵 Cocoa Lavado 粒并将其在 65°C 下在 Hobart 混合器中与 10g 富含沙门氏菌的牛奶巧克力的接种物混合以获得沙门氏菌着生 (spiked) 的可可块来描述这样的实例。向该混合物中加入含有以下物质的溶液: 1.83g 柠檬酸、8.43g 水和 26.4g 乙醇 (95%)。总混合物中的柠檬酸浓度为约 1.2%, 并且乙醇浓度为约 17%。使该混合物在 65°C 下混合 15-30 分钟, 与本发明在图 2 和实施例 2 中所述的相似。所得到的酸化的沙门氏菌着生的可可块呈现出微生物活性至少降低了四个对数, 并且无沙门氏菌, 如表 3 中所示。这证明了本发明方法所述的酸化条件可以作为微生物灭活步骤来产生无沙门氏菌或其他有害的食品带有的微生物的可可材料。

[0068] 表 3. 沙门氏菌着生可可块的酸诱导灭活。

[0069]

试验 #	接种物中的沙门氏菌	在零时刻估算的着生可可浆中的沙门氏菌	在 65°C 下的处理时间	处理后沙门氏菌的存在 / 不存在

1	9.2×10^6 细胞 /g	1×10^4 细胞 /g	30 分钟	阴性
2	9.2×10^6 细胞 /g	1×10^4 细胞 /g	15 分钟	阴性
3	1.1×10^6 细胞 /g	1×10^4 细胞 /g	15 分钟	阴性
4	1.1×10^6 细胞 /g	1×10^4 细胞 /g	15 分钟	阴性

[0070] 将酸化红色可可配料掺入食品配料和产品中

[0071] 实施例 6. 用于饮料使用的红色可可粉：

[0072] 将如上所述的来自本发明的红色可可粉可以全部或部分用于形成粉末状混合物，用于水基饮料中，给予饮料独特的红色 / 勃艮第色。这种饮料可以是热的或冷的，并且与常规的可可混合物相比，具有升高的可可黄烷醇和抗氧化剂含量。为了维持特征性的红色，优选将饮料保持在 pH5 或低于 pH5。

[0073] 实施例 6a. 用于乳制品中的红色可可粉：

[0074] 将来自本发明的红色可可粉全部或部分使用，以形成可以用于乳制品（如酸奶或任何其他具有酸性 pH 的乳制品基的产品）应用中的粉末混合物，给予产品独特的红色 / 勃艮第色。这些乳制品与没有使用来自本发明的红色可可粉制得的相似产品相比具有升高的黄烷醇和白藜芦醇含量。这种应用的实例是原味或香草味酸奶，加入了 2.5% 重量的来自本发明的红色可可粉，以产生红色的酸奶。红色可可粉的含量可以增加或降低，以获得所需的颜色强度和黄烷醇或白藜芦醇含量。还可以使用红色可可粉来提高含有红色水果如草莓、酸果蔓或樱桃的酸奶的颜色和 / 或黄烷醇或白藜芦醇含量。

[0075] 实施例 7. 红色黑巧克力

[0076] 来自本发明的红色可可浆或红色粉末可以与添加的可可油一起使用，以配制具有红色 / 勃艮第色的黑巧克力产品。巧克力的风味将根据使用未烘烤的或烘烤过的红色可可材料和如上所述的可可产品其他混合物而改变。所得到的黑巧克力与使用相似含量可可块的常规黑巧克力相比具有升高的黄烷醇和白藜芦醇含量。根据传统巧克力制备方法使用以下物质可以制得 100g 黑巧克力：60g 来自本发明的酸化红色可可浆、37.68g 糖、2g 可可油、0.3g 卵磷脂和 0.02g 香草。用本发明的红色可可浆制得的黑巧克力（* 红色黑巧克力）的颜色与从常规可可浆或商业红色可可粉制得的黑色巧克力相比具有独特的深红色，如通过表 4 和图 5 中的颜色测量所示的。根据 Hunter a/b 比，提高表示红色越深，用本发明的红色可可浆制得的黑巧克力的 a/b 比高于常规黑巧克力（商业黑色巧克力）三倍，a/b 比几乎高于用商业红色可可粉制得的黑巧克力（商业红色黑巧克力）两倍。使用表 4 中所示的法定的 Pantone Color Guide 和 Munsell 颜色系统进行这些黑巧克力中每一种的视觉描述。

[0077] 表 4. 黑巧克力和牛奶巧克力的颜色测量。

[0078]

样品	Hunter 颜色				视觉	
	"L"	"a"	"b"	a/b 比	Pantone#	Munsell#
红色黑巧克力	17.79	8.91	1.91	4.66	504 C	2.5R-2/2
商业红色黑巧克力	16.89	2.02	0.78	2.59	黑 5C	10R-2/1
商业黑巧克力	18.05	3.96	2.61	1.52	412C	10YR-2/1
红色牛奶巧克力	29.38	12.59	5.02	2.51	490U	7.5R-4/2
商业红色牛奶巧克力	23.71	6.64	4.45	1.49	497C	10R-3/2
商业牛奶巧克力	28.07	7.22	7.08	1.02	469C	10YR-4/2

[0079] 实施例 8. 红色牛奶巧克力：

[0080] 含有添加可可油的来自本发明的红色可可浆或红色可可粉可以用于配制具有红色/勃艮第色的牛奶巧克力。巧克力的风味将根据使用未烘烤的或烘烤的红色可可材料和如上所述的其他可可产品以及所用的牛奶或牛奶固体的含量而改变。所得到的牛奶巧克力与使用相似水平的可可块或固体的常规牛奶巧克力或黑巧克力相比具有升高的可可黄烷醇和抗氧化剂含量。对于 100g 掺入红色可可浆的牛奶巧克力的配方典型实例为：可可油 16.3g、红色可可浆 16.2g、全奶粉 26g、砂糖 41.08g、香草 0.02g 和卵磷脂 0.4g。然后可以按照常规的巧克力加工方法，产生了牛奶巧克力（*红色牛奶巧克力），该巧克力与从常规巧克力浆（商业牛奶巧克力）或商业红色可可粉（商业红色牛奶巧克力）制得的牛奶巧克力相比具有红色和独特的风味，如通过表 4 和图 5 中的颜色测量所示的。根据 Hunter a/b 比，越高表示红色越深，根据本发明制得的牛奶巧克力（*红色牛奶巧克力）的 a/b 比高于常规牛奶巧克力 2.5 倍，a/b 比高于用商业红色可可粉制得的牛奶巧克力 1.5 倍。使用表 4 中所示的法定的 Pantone Color Guide 和 Munsell 颜色系统进行这些牛奶巧克力中每一种的视觉描述。

[0081] 通常，未发酵的 Cacao Lavado 可可豆或其他未发酵或发酵不足的可可豆，如具有 0.7 或更低发酵指数并且在多年前已经有描述的那些，没有大范围的用于生产可可产品。通常，由于其对口味的不利影响和涩味，产可可豆的区域限制了未发酵可可豆的含量为 10% 或更低。此外，国际标准限制了石板色和紫色未发酵的可可豆水平为 10% 或更低 (BCCCA, Cocoa Beans:Chocolate Manufacturers Quality Regulations(可可豆:巧克力制造商质量规程),1996)。因此，从生的或未发酵的可可豆样品或使用至少 50% 未发酵可可豆制得的产品是与众不同的并且通常认为是低质量。根据本发明，专门使用生的或未发酵的可可粒作为直接来源，或至少水平很高的 Cacao Lavado 可可豆或相似的可可豆，可以酸化来产生红色与众不同的可可产品，具有截然不同的和可接受的口味和口感，并具有提高水平的有益可可化合物，如黄烷醇和其他抗氧化剂。

[0082] 以上所示的实施例和本申请的内容限定和描述了许多可以根据本发明生产或使

用的可可组合物、产品和方法的实例。没有一个实例和没有一部分描述应当认为是对作为以下权利要求整体或意思的本发明范围的限制。

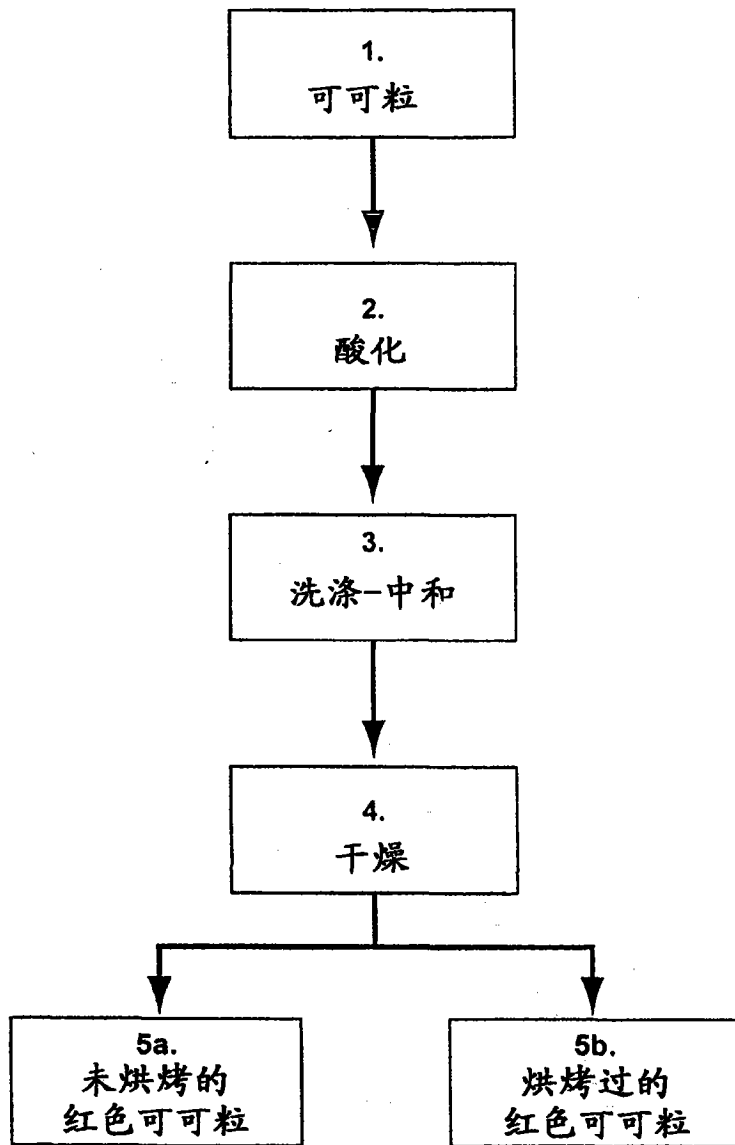


图 1

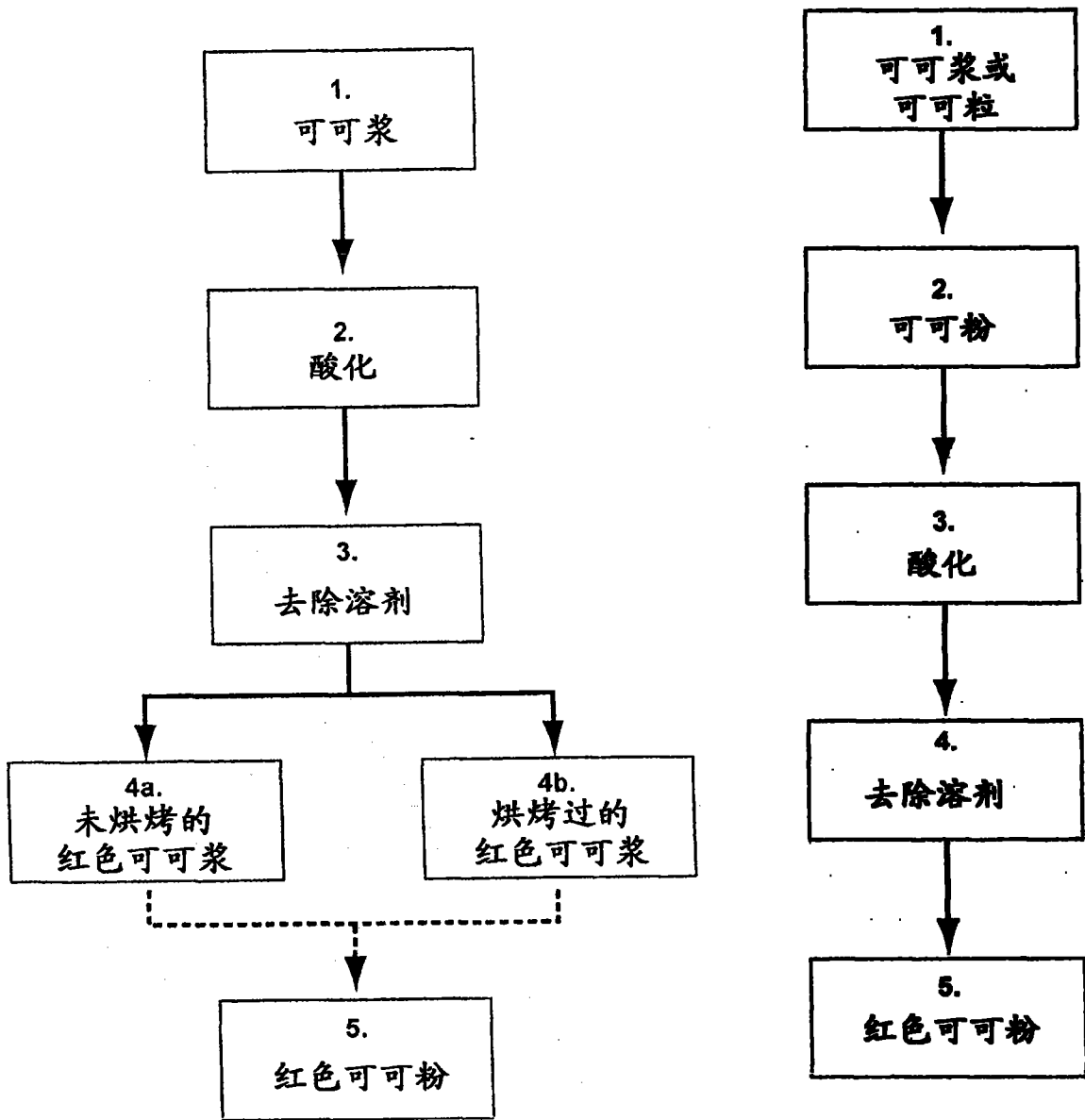


图 2

图 3

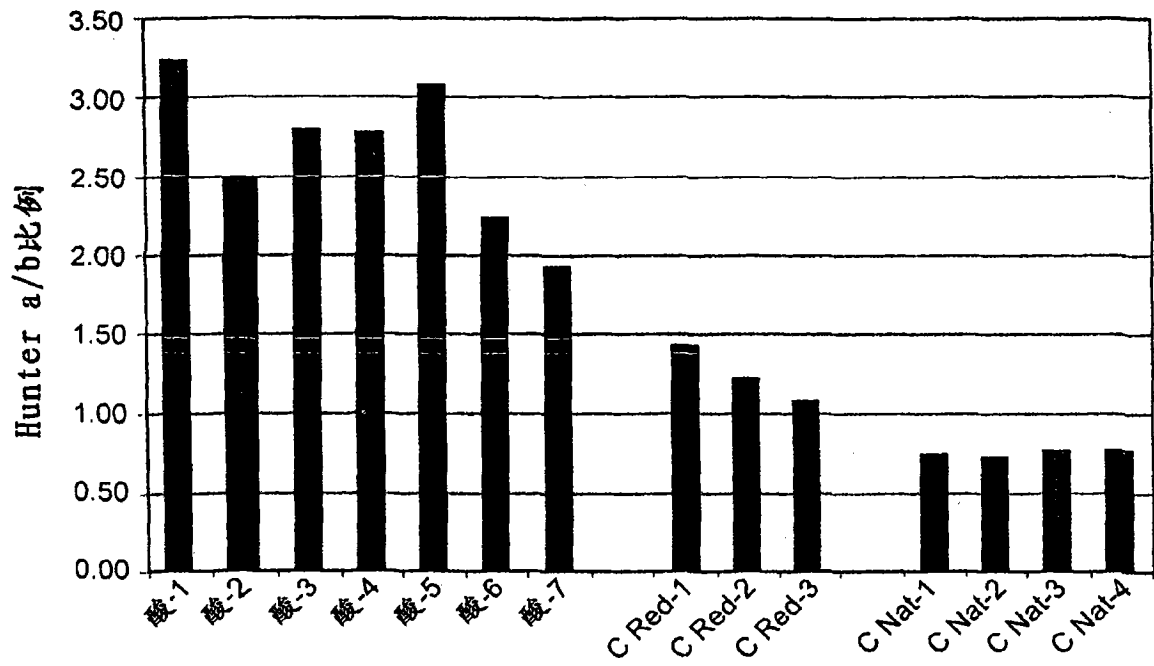


图 4

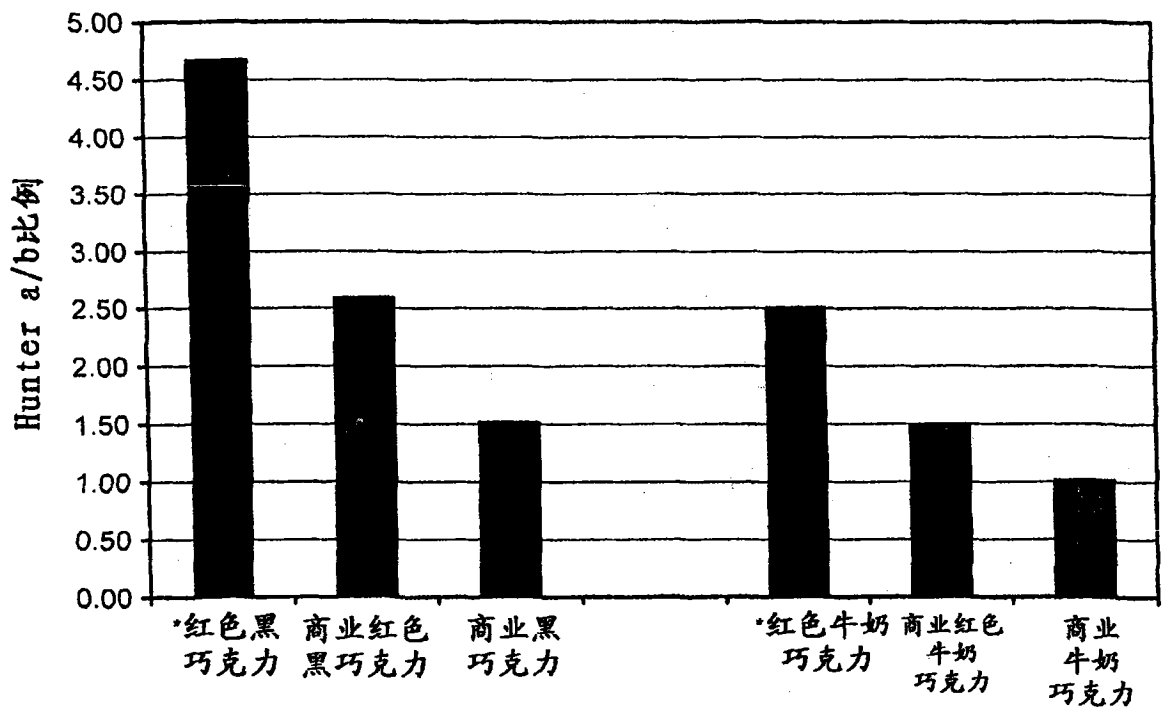


图 5

可可豆	发酵指数	花青素-3-半乳糖苷 (ug/g)	花青素-3-阿拉伯糖苷 (ug/g)	总花青素 (ug/g)	来自酸化可可豆的Macbeth色标			看到的颜色	
					L	a	b		
巴西, 生的, 未发酵的	0.400	628.10	858.30	1486.40	15.41	25.45	4.15	6.13	红色
多米尼亚共和国, Lavado, 未发酵的	0.420	257.80	405.10	662.90	15.90	18.34	9.17	2.00	红色
墨西哥, Lavado, 有机未发酵的	0.420	270.20	385.70	655.90	16.76	19.20	6.44	2.98	红色
墨西哥, Lavado CL2, 未发酵的	0.461	215.50	384.30	579.80	13.39	17.41	8.67	2.01	红色
墨西哥, Lavado CL3, 未发酵的	0.541	68.80	148.70	217.50	15.34	18.11	6.70	2.70	红色
厄瓜多尔-Arriba	0.615	69.70	125.90	195.60	14.21	15.81	12.12	1.30	无红色
苏拉威西岛	0.731	47.20	66.50	113.70	15.14	15.52	15.02	1.03	无红色
尼日利亚	0.820	44.80	72.30	117.10	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
象牙海岸	0.960	7.70	16.60	24.30	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
巴布亚新几内亚	1.380	0.01	0.01	0.02	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
牙买加	1.440	0.01	0.01	0.02	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

图 6