



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107249348 A

(43)申请公布日 2017. 10. 13

(21)申请号 201680010185.1

(22)申请日 2016.02.02

(30)优先权数据

62/111,006 2015.02.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/016147 2016.02.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/003522 EN 2017.01.05

(71)申请人 拜内梅尔克公司

地址 芬兰拉伊西奥

(72)发明人 万峰 蒂莫西·马丁·隆德甘

(74)专利代理机构 北京京万通知识产权代理有限公司 11440

代理人 许天易 徐小琴

(51)Int.Cl.

A23K 10/30(2006.01)

A23K 20/10(2006.01)

A23K 20/20(2006.01)

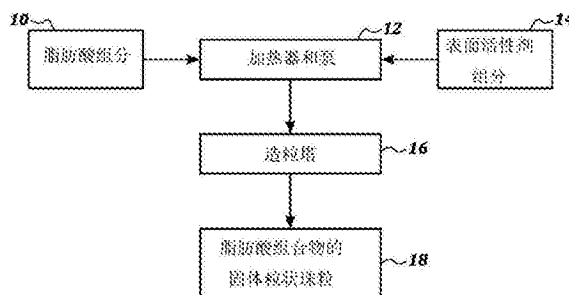
权利要求书5页 说明书14页 附图1页

(54)发明名称

动物饲料组合物及其制备方法

(57)摘要

用于动物饲料的脂肪酸组合物包含脂肪酸组分和表面活性剂组分,其中脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融,并且脂肪酸组分具有不大于45的碘值。一种制备用于动物饲料的脂肪酸组合物的方法包括将脂肪酸组分与表面活性剂组分组合以提供脂肪酸组合物,并将脂肪酸组合物形成固体珠粒。



1. 一种用于动物饲料的脂肪酸组合物,其包含脂肪酸组分和表面活性剂组分,其中所述脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融;以及其中所述脂肪酸组分具有不大于45的碘值。
2. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物以颗粒状固体珠粒或固体薄片形成。
3. 根据权利要求2所述的脂肪酸组合物,其中所述固体珠粒包含外层和内核,其中所述表面活性剂组分在所述外层中的百分比基本上类似于所述表面活性剂组分在所述内核中的百分比。
4. 根据权利要求2所述的脂肪酸组合物,其中所述固体珠粒包含外层和内核,其中所述表面活性剂组分在所述外层中的百分比高于所述表面活性剂组分在所述内核中的百分比。
5. 根据权利要求2所述的脂肪酸组合物,其中所述固体珠粒包含外层和内核,其中所述表面活性剂组分在所述外层中的百分比小于所述表面活性剂组分在所述内核中的百分比。
6. 根据权利要求2所述的脂肪酸组合物,其中所述固体珠粒包含外层和内核,其中所述外层中的所述表面活性剂组分与所述内核中的所述表面活性剂组分不同。
7. 根据权利要求2所述的脂肪酸组合物,其中所述固体珠粒包含外层和内核,其中所述外层中的所述脂肪酸组分与所述内核中的所述脂肪酸组分不同。
8. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物在不低于60℃下熔融。
9. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物具有约10 μ m至约2mm的粒径。
10. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物具有约1mm的平均粒径。
11. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物具有约1mm的平均粒径。
12. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分与所述脂肪酸组分的重量/重量比为约1:100至约1:1。
13. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分与所述脂肪酸组分的重量/重量比为约1:20至约1:1。
14. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其包含不超过15重量%的所述表面活性剂组分。
15. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其包含约0.01重量%至约30重量%的所述表面活性剂组分。
16. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组合物进一步包含营养剂或载体。
17. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述载体包含多孔载体材料。
18. 根据权利要求17所述的脂肪酸组合物,其中所述多孔载体材料包括蛋白质、谷物、粗饲料或金属-有机骨架。
19. 根据权利要求16所述的脂肪酸组合物,其中所述营养剂包括抗氧化剂、生物活性剂、调味剂、着色剂、生糖前体、维生素、矿物质、氨基酸、微量元素或其衍生物。
20. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述抗氧化剂包括乙氧基喹(1,2-二

氢-6-乙氧基-2,2,4-三甲基咪啉)、BHA(丁基化羟基苯甲醚)、BHT(丁基化羟基甲苯)、抗坏血酸、抗坏血酸棕榈酸酯、苯甲酸、抗坏血酸钙、丙酸钙、山梨酸钙、柠檬酸、二月桂基硫代二丙酸酯、二硬脂基硫代二丙酸酯、异抗坏血酸、甲酸、对羟基苯甲酸甲酯、亚硫酸氢钾、偏亚硫酸氢钾、山梨酸钾、丙酸、没食子酸丙酯、对羟基苯甲酸丙酯、树脂愈创木脂、抗坏血酸钠、苯甲酸钠、亚硫酸氢钠、偏亚硫酸氢钠、亚硝酸钠、丙酸钠、山梨酸钠、亚硫酸钠、山梨酸、氯化亚锡、二氧化硫、THBP(三羟基-丁酰苯)、TBHQ(叔丁基氢醌)、硫代二蒽酸、生育酚、多酚、类胡萝卜素、类黄酮、黄酮、醌或其衍生物。

21. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述生物活性剂包括益生元剂、益生菌剂或抗微生物剂。

22. 根据权利要求21所述的脂肪酸组合物,其中所述益生元剂包括果寡糖、菊粉、半乳寡聚糖、甘露寡聚糖、酵母、酵母组分、酵母提取物或其组合。

23. 根据权利要求21所述的脂肪酸组合物,其中所述益生菌剂包括产乳酸细菌、活酵母细胞、酵母培养物、酶、蛋白酶、淀粉酶或其组合。

24. 根据权利要求21所述的脂肪酸组合物,其中所述抗微生物剂包括莫能菌素、班贝霉素、拉沙里菌素、盐霉素、倍半萜烯、萜烯、生物碱、精油或其衍生物。

25. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述生糖前体是甘油、丙烯基乙二醇、2-丙二醇、多元醇、丙酸钙或丙酸钠或其衍生物。

26. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述维生素是生物素、维生素A、维生素C、维生素D、维生素E、维生素H、维生素K、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₃、维生素B₅、维生素B₆、维生素B₇、维生素B₉、维生素B₁₂或维生素B_p或其衍生物。

27. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述矿物质是钙、钠、镁、磷、钾、锰、锌、硒、铜、碘、铁、钴或钼的衍生物。

28. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述矿物质是氨基酸螯合或甘氨酸盐矿物或硒酵母。

29. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述矿物质是有机矿物衍生物。

30. 根据权利要求19所述的脂肪酸组合物,其中所述氨基酸是肉毒碱、组氨酸、丙氨酸、异亮氨酸、精氨酸、亮氨酸、天冬酰胺、赖氨酸、天冬氨酸、甲硫氨酸、半胱氨酸、苯丙氨酸、谷氨酸、苏氨酸、谷氨酰胺、色氨酸、甘氨酸、缬氨酸、鸟氨酸、脯氨酸、硒代半胱氨酸、硒代甲硫氨酸、丝氨酸、酪氨酸或其衍生物。

31. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含非离子乳化剂。

32. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含离子乳化剂。

33. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含具有约5至约25的亲水亲脂平衡值的乳化剂。

34. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含具有约15的亲水亲脂平衡值的乳化剂。

35. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包括卵磷脂、大豆卵磷脂、脑磷脂、蓖麻油乙氧基化物、脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、聚脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、牛油乙氧基化物、月桂酸、聚乙二醇或其衍生物。

36. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包括硬脂酰二乳酸钙、甘油酯、聚甘油酯、脱水山梨糖醇酯、聚脱水山梨糖醇酯、聚乙二醇酯、糖酯、单、二或三甘油酯、乙酰化单甘油酯、乳酰化单甘油酯或其衍生物。

37. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包括聚氧乙烯硬脂酸酯、聚山梨酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单月桂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单油酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、磷脂铵、脂肪酸的钠或钾或钙盐、脂肪酸的镁盐、脂肪酸的单-和二甘油酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乳酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的柠檬酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的单-和二乙酰基酒石酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的酒石酸酯、脂肪酸蔗糖甘油酯的蔗糖酯、脂肪酸聚甘油聚蓖麻醇酸酯的聚甘油酯、脂肪酸的丙-1,2-二醇酯、与脂肪酸的单-和二甘油酯相互作用的热氧化大豆油、硬脂酰-2-乳酸钠、硬脂酰-2-乳酸钙、脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、脱水山梨糖醇单月桂酸酯、脱水山梨糖醇单油酸酯、脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚山梨酯20、聚山梨酯40、聚山梨酯60或其衍生物。

38. 根据权利要求37所述的脂肪酸组合物,其中脂肪酸的所述钠或钾或钙盐包括蒸馏的棕榈脂肪酸的钠或钾或钙盐。

39. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含衍生自油酸的表面活性剂。

40. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含非离子油酸酯衍生的表面活性剂。

41. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包含离子油酸衍生的表面活性剂。

42. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述表面活性剂组分包括油酸钠、油酸钾、油酸钙、油酸铵、油酸酯、脱水山梨糖醇油酸酯、脱水山梨糖醇三油酸酯、油酸甘油酯、油酸甲酯、油酸乙酯、PEG油酸酯、三乙醇胺油酸酯(TEA油酸酯)、聚脱水山梨糖醇油酸酯或其组合。

43. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含至少约80重量%的游离脂肪酸。

44. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含至少70重量%的棕榈酸化合物。

45. 根据权利要求44所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含至少95重量%的棕榈酸化合物。

46. 根据权利要求44所述的脂肪酸组合物,其中所述棕榈酸化合物包含游离棕榈酸、棕榈酸甘油三酯、一种或多种棕榈酸盐。

47. 根据权利要求46所述的脂肪酸组合物,其中所述棕榈酸盐包括棕榈酸钠、棕榈酸钙、棕榈酸镁、棕榈酸铵、棕榈酸锌、棕榈酸铝、棕榈酸铜、棕榈酸铁、棕榈酸铬、棕榈酸硒或其组合。

48. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含至少95重量%的游离棕榈酸。

49. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含硬脂酸化合物。
50. 根据权利要求49所述的脂肪酸组合物,其中所述硬脂酸化合物包含游离硬脂酸、硬脂酸甘油三酯、硬脂酸钠、硬脂酸钙、硬脂酸镁或硬脂酸铵。
51. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含油酸化合物。
52. 根据权利要求51所述的脂肪酸组合物,其中所述油酸化合物包含游离油酸、油酸酯、油酸的单-、二-或三甘油酯、高油酸油或其组合。
53. 根据权利要求51所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含约1重量%至约50重量%的油酸化合物。
54. 根据权利要求52所述的脂肪酸组合物,其中所述高油酸油包含不少于40重量%的油酸含量。
55. 根据权利要求52所述的脂肪酸组合物,其中所述高油酸油包含不少于50重量%的油酸含量。
56. 根据权利要求52所述的脂肪酸组合物,其中所述高油酸油包含不少于60重量%的油酸含量。
57. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含油。
58. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含橄榄油、胡桃油、菜籽油、花生油、澳洲坚果油、向日葵油、玉米油、棉籽油、亚麻籽油、海藻油、棕榈油、大豆油、葡萄籽油、沙棘油、鸡脂肪、火鸡脂肪、猪油或其组合。
59. 根据权利要求57所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含约1重量%至约50重量%的油。
60. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含约1重量%至约40重量%的菜籽油。
61. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含按重量计的重量/重量比为约50:1至约1:1的游离棕榈酸和菜籽油。
62. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含不大于45重量%的不可皂化物。
63. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分包含不大于15重量%的不可皂化物。
64. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分具有不大于45的碘值。
65. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分具有不大于30的碘值。
66. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分具有不大于15的碘值。
67. 根据权利要求1所述的脂肪酸组合物,其中所述脂肪酸组分具有不大于5的碘值。
68. 一种制备用于动物饲料的脂肪酸组合物的方法,其包括:
将脂肪酸组分与表面活性剂组分组合以提供脂肪酸组合物;以及
将所述脂肪酸组合物形成固体珠粒。
69. 根据权利要求68所述的方法,进一步包括在将所述脂肪酸组合物形成固体珠粒前,将所述脂肪酸组合物加热成液体形式。
70. 根据权利要求68所述的方法,其中将所述脂肪酸组分和所述表面活性剂组分以液体形式组合。

71. 根据权利要求68所述的方法, 其中将所述脂肪酸组合物形成固体珠粒包括将所述脂肪酸组合物造粒成固体珠粒。

72. 一种用于反刍动物饲料的脂肪酸组合物, 其由脂肪酸组分和表面活性剂组分组成, 其中所述脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融; 以及
其中所述脂肪酸组分具有不大于30的碘值。

73. 一种用于反刍动物饲料的脂肪酸组合物, 其包含:
约70重量%至约99.99重量%的脂肪酸组分;
约0.01重量%至约30重量%的表面活性剂组分; 以及
不超过约2重量%的水, 其中所述脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融, 并且其中所述脂肪酸组分具有不大于30的碘值。

动物饲料组合物及其制备方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年2月2日提交的美国申请号62/111,006的优先权,其全部内容明确地通过引用并入本文。

背景技术

[0003] 增加从哺乳反刍动物获得的牛奶的产量和脂肪含量是奶农的主要目标。每个反刍动物的额外的牛奶产量是有益的,因为它导致更高的产量,从而增加利润。增加的乳脂和乳蛋白是理想的,因为乳固体具有较高的经济价值,并且可以用于非常理想的食物,例如奶酪、酸奶等。

发明内容

[0004] 在一个方面中,本公开提供用于动物饲料的脂肪酸组合物。在一些实施例中,用于动物饲料的脂肪酸组合物包含脂肪酸组分和表面活性剂组分。在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于约40℃下熔融。在一些实施例中,脂肪酸组分具有不大于约45的碘值。

[0005] 在一些实施例中,脂肪酸组合物是自由流动的固体形式。在一些实施例中,脂肪酸组合物以粒状固体珠粒或固体薄片形成。

[0006] 在一些实施例中,含有脂肪酸组合物的固体珠粒可以具有外层和内核。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可以基本上类似于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可高于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可以小于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,外层中的表面活性剂组分可能不同于内核中的表面活性剂组分。在一些实施例中,外层中的脂肪酸组分可以不同于内核中的脂肪酸组分。

[0007] 在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于约50℃、约60℃、约65℃或约70℃下熔融。

[0008] 在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于约2重量%的水分含量。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于约0.1重量%,或约0.01重量%的水分含量。

[0009] 在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于10mm的粒径。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有约1μm至约10mm的粒径。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有约10μm至约2mm的粒径。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有约0.5mm、约1mm或约2mm的平均粒径。在一些实施例中,脂肪酸具有约0.5mm、约1mm或约2mm的平均粒径。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于5mm的粒径。

[0010] 在一些实施例中,表面活性剂组分与脂肪酸组分的重量/重量比为约1:100至约1:1。在一些实施例中,表面活性剂组分与脂肪酸组分的重量/重量比为约1:20至约1:1。在一些实施例中,表面活性剂组分与脂肪酸组分的重量/重量比为约1:10至约1:2。在一些实施例中,表面活性剂组分与脂肪酸组分的重量/重量比为约1:10至约1:3。

[0011] 在一些实施例中,脂肪酸组合物包含不超过20重量%的表面活性剂组分。在一些

实施例中,脂肪酸组合物包含不超过5重量%、10重量%、15重量%或25重量%的表面活性剂组分。在一些实施例中,脂肪酸组合物包含约0.01重量%至约30重量%的表面活性剂组分。

[0012] 在一些实施例中,脂肪酸组合物进一步包含营养剂或载体。在一些实施例中,载体包括多孔载体材料。在一些实施例中,多孔载体材料包括蛋白质、谷物、粗饲料或金属-有机骨架。

[0013] 在一些实施方案中,营养剂包括抗氧化剂、生物活性剂、调味剂、着色剂、生糖前体、维生素、矿物质、氨基酸、微量元素或其衍生物。

[0014] 在一些实施例中,抗氧化剂包括乙氧基喹(1,2-二氢-6-乙氧基-2,2,4-三甲基喹啉)、BHA(丁基化羟基苯甲醚)、BHT(丁基化羟基甲苯)、抗坏血酸、抗坏血酸棕榈酸酯、苯甲酸、抗坏血酸钙、丙酸钙、山梨酸钙、柠檬酸、二月桂基硫代二丙酸酯、二硬脂基硫代二丙酸酯、异抗坏血酸、甲酸、对羟基苯甲酸甲酯、亚硫酸氢钾、偏亚硫酸氢钾、山梨酸钾、丙酸、没食子酸丙酯、对羟基苯甲酸丙酯、树脂愈创木脂、抗坏血酸钠、苯甲酸钠、亚硫酸氢钠、偏亚硫酸氢钠、亚硝酸钠、丙酸钠、山梨酸钠、亚硫酸钠、山梨酸、氯化亚锡、二氧化硫、THBP(三羟基-丁酰苯)、TBHQ(叔丁基氢醌)、硫代二蒽酸、生育酚、多酚、类胡萝卜素、类黄酮、黄酮、醌或其衍生物。

[0015] 在一些实施例中,生物活性剂包括益生元剂、益生菌剂或抗微生物剂。在一些实施例中,益生元剂包括果寡糖、菊粉、半乳寡聚糖、甘露寡聚糖、酵母、酵母组分、酵母提取物或其组合。在一些实施例中,益生菌剂包括产乳酸细菌、活酵母细胞、酵母培养物、酶、蛋白酶、淀粉酶或其组合。在一些实施例中,抗微生物剂包括莫能菌素、班贝霉素、拉沙里菌素、盐霉素、倍半萜烯、萜烯、生物碱、精油或其衍生物。

[0016] 在一些实施例中,生糖前体包括甘油、丙烯基乙二醇(propylene glycol)、2-丙二醇(propanediol)、多元醇、丙酸钙或丙酸钠或其衍生物。

[0017] 在一些实施例中,维生素包括生物素、维生素A、维生素C、维生素D、维生素E、维生素H、维生素K、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₃、维生素B₅、维生素B₆、维生素B₇、维生素B₉、维生素B₁₂或维生素B_p或其衍生物。

[0018] 在一些实施例中,矿物质包括钙、钠、镁、磷、钾、锰、锌、硒、铜、碘、铁、钴或钼的衍生物。在一些实施例中,矿物质包括氨基酸螯合或甘氨酸盐矿物或硒酵母。在一些实施例中,矿物质包括有机矿物衍生物。

[0019] 在一些实施例中,氨基酸是肉毒碱、组氨酸、丙氨酸、异亮氨酸、精氨酸、亮氨酸、天冬酰胺、赖氨酸、天冬氨酸、甲硫氨酸、半胱氨酸、苯丙氨酸、谷氨酸、苏氨酸、谷氨酰胺、色氨酸、甘氨酸、缬氨酸、鸟氨酸、脯氨酸、硒代半胱氨酸、硒代甲硫氨酸、丝氨酸、酪氨酸或其衍生物。

[0020] 在一些实施例中,表面活性剂组分可包括非离子乳化剂或离子乳化剂。在一些实施例中,表面活性剂组分包括具有约5至约25的亲水亲脂平衡值的乳化剂。在一些实施例中,表面活性剂组分包括具有约10至约20的亲水亲脂平衡值的乳化剂。在一些实施例中,表面活性剂组分包括具有约5、约8、约15或约18的亲水亲脂平衡值的乳化剂。

[0021] 在一些实施例中,表面活性剂组分包括长链脂肪酸的酯或盐。在一些实施例中,表面活性剂组分包括卵磷脂、大豆卵磷脂、脑磷脂、蓖麻油乙氧基化物、脱水山梨糖醇单-、二-

或三油酸酯、牛油乙氧基化物、月桂酸、聚乙二醇或其衍生物。在一些实施例中，表面活性剂组分包括硬脂酰二乳酸钙、聚甘油酯、甘油酯、脱水山梨糖醇酯、聚脱水山梨糖醇酯、聚乙二醇酯、糖酯、单、二或三甘油酯、乙酰化单、二或三甘油酯、乙酰化单甘油酯、乳酰化单甘油酯、磷脂或其衍生物。在一些实施例中，表面活性剂组分包括聚氧乙烯硬脂酸酯、聚山梨酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单月桂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单油酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、磷脂铵、脂肪酸的钠或钾或钙盐、脂肪酸的镁盐、脂肪酸的单-和二甘油酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乳酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的柠檬酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的单-和二乙酰基酒石酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的酒石酸酯、脂肪酸蔗糖甘油酯的蔗糖酯、脂肪酸聚甘油聚蓖麻醇酸酯的聚甘油酯、脂肪酸的丙-1,2-二醇酯、与脂肪酸的单-和二甘油酯相互作用的热氧化大豆油、硬脂酰-2-乳酸钠、硬脂酰-2-乳酸钙、脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、脱水山梨糖醇单月桂酸酯、脱水山梨糖醇单油酸酯、脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚山梨酯20、聚山梨酯40、聚山梨酯60或其衍生物。在一些实施例中，脂肪酸的钠或钾或钙盐包括蒸馏的棕榈脂肪酸的钠或钾或钙盐。

[0022] 在一些实施例中，表面活性剂组分包括衍生自油酸的表面活性剂。在一些实施例中，表面活性剂组分包括非离子油酸酯衍生的表面活性剂。在一些实施例中，表面活性剂组分包括离子油酸衍生的表面活性剂。在一些实施例中，表面活性剂组分包括油酸钠、油酸钾、油酸钙、油酸铵、脱水山梨糖醇油酸酯、脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、聚脱水山梨糖醇油酸酯、聚脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、油酸甘油酯、油酸甲酯、油酸乙酯、PEG油酸酯、三乙醇胺油酸酯 (TEA油酸酯)、聚脱水山梨糖醇油酸酯或其组合。

[0023] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以具有不低于约45℃的熔点。在一些实施例中，脂肪酸组分在不低于约50℃、约60℃、约65℃或约70℃下熔融。

[0024] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括游离脂肪酸、脂肪酸的盐或酯、脂肪酸酯、单-、二-或三甘油酯或其组合。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的游离脂肪酸。

[0025] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括瘤胃稳定的脂肪酸。在一些实施方案中，脂肪酸组分包括至少约70%，75%，80%，85%，90%，95%，98%或99%的瘤胃稳定脂肪酸。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的饱和脂肪酸。在一些实施例中，饱和脂肪酸可以是游离脂肪酸。在一些实施例中，饱和脂肪酸可以是酯形式。

[0026] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的棕榈酸化合物。在一些实施例中，棕榈酸化合物包括游离棕榈酸、棕榈酸单-、二-或三甘油酯、一种或多种棕榈酸盐。在一些实施例中，棕榈酸盐包括棕榈酸钠、棕榈酸钙、棕榈酸镁、棕榈酸铵、棕榈酸锌、棕榈酸铝、棕榈酸铜、棕榈酸铁、棕榈酸铬、棕榈酸硒或其组合。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的游离棕榈酸。

[0027] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括硬脂酸化合物。在一些实施例中，硬脂酸化合物包括游离硬脂酸、硬脂酸单-、二-或三甘油酯、硬脂酸钠、硬脂酸钙、硬脂酸镁或硬脂酸铵。

[0028] 在一些实施例中,脂肪酸组分基本上由棕榈酸化合物和硬脂酸化合物组成。在一些实施例中,脂肪酸组分基本上由游离棕榈酸和游离硬脂酸组成,其重量/重量比为约10:1至约1:10。在一些实施例中,重量/重量比为约6:4至约4:6。在一些实施例中,重量/重量比为约8:2至约2:8。

[0029] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括油酸化合物。在一些实施例中,油酸化合物包括游离油酸、油酸酯、油酸的单-、二-或三甘油酯、高油酸含量油或其组合。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油酸化合物。在一些实施例中,高油酸含量油可以具有不低于40重量%的油酸含量。在一些实施例中,高油酸含量油可以具有不低于约50重量%、约60重量%、约70重量%或约80重量%的油酸含量。

[0030] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括油。油可以是植物油(vegetable oil)、植物油(plant oil)或动物油。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油。

[0031] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括橄榄油、胡桃油、菜籽油、花生油、澳洲坚果油、向日葵油、玉米油、棉籽油、亚麻籽油、棕榈油、大豆油、葡萄籽油、沙棘油、鸡脂肪、火鸡脂肪、猪油或其组合。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约40重量%的菜籽油。在一些实施例中,脂肪酸组分包括重量/重量比为约50:1至约1:1的游离棕榈酸和菜籽油。

[0032] 在一些实施例中,脂肪酸组分具有不大于约2重量%、约1重量%、约0.5重量%或约0.1重量%的水分含量。

[0033] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括不大于约45重量%、约25重量%、约15重量%或约2重量%的不可皂化物。

[0034] 在一些实施例中,脂肪酸组分具有不大于约45、约30、约25、约15、约5、约1、或约0.5的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组分具有约5至约15的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组分具有约10至约30的碘值。

[0035] 在一些实施例中,本公开提供了用于动物饲料的脂肪酸组合物基本上由脂肪酸组分和表面活性剂组分组成,其中所述脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融,并且其中所述脂肪酸组分具有不大于45的碘值。

[0036] 在一些实施例中,本公开提供了用于反刍动物饲料的脂肪酸组合物由脂肪酸组分和表面活性剂组分组成,其中所述脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融,并且其中所述脂肪酸组分具有不大于30的碘值。

[0037] 在一些实施例中,本公开提供了用于反刍动物饲料的脂肪酸组合物包括约70重量%至约99.99重量%的脂肪酸组分、约0.01重量%至约30重量%的表面活性剂组分,其中所述脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融,并且其中所述脂肪酸组分具有不大于30的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组合物可以具有不超过约2重量%的水。在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融。

[0038] 在另一个方面中,本公开提供了制备用于动物饲料的脂肪酸组合物的方法。在一些实施例中,该方法包括将脂肪酸组分与表面活性剂组分组合以提供脂肪酸组合物并将脂肪酸组合物形成固体珠粒。在一些实施例中,该方法进一步包括在将脂肪酸组合物形成固体珠粒前将脂肪酸组合物加热成液体形式。在一些实施例中,将脂肪酸组分和表面活性剂组分以液体形式组合。在一些实施例中,将脂肪酸组合物形成固体珠粒包括将脂肪酸组合物造粒成固体珠粒。

附图说明

[0039] 图示是制备包括脂肪酸组分和表面活性剂组分的脂肪酸组合物的说明性方法的流程图。

具体实施方式

[0040] 本公开不限于所描述的特定系统、设备和方法,因为这些可以变化。在说明书中使用的术语仅用于描述特定版本或实施例的目的,并不旨在限制范围。

[0041] 如本文件所用,单数形式“一”和“所述”包括复数形式,除非上下文另有明确指示。除非另有定义,本文使用的所有技术和科学术语具有与本领域普通技术人员通常理解的相同的意思。

[0042] 除非另有说明,百分比是重量百分比,比例是重量/重量比。

[0043] 为了本申请的目的,以下术语应具有以下所述的各自意思。

[0044] “动物”可以是任何基于家庭或农场的动物。一个示例性动物可以是为肉类或牛奶饲养的动物。

[0045] “反刍动物”通常是具有多室胃的哺乳动物的亚目,其赋予动物通过在胃的第一室(瘤胃)内软化来消化基于纤维素的食物,以及吐出半消化物质以被反刍动物再次咀嚼从而在胃的一个或多个其它室中消化的能力。反刍动物的实例包括但不限于泌乳动物如牛、山羊和绵羊。牛可以包括通常是黄牛种类的动物的奶牛。由反刍动物产生的奶广泛用于各种乳制品。

[0046] 本公开通常涉及脂肪酸组合物、动物饲料混合物、反刍动物饲料混合物、由其制备的膳食组合物、以及制备可以饲喂动物的膳食组合物的方法。膳食组合物可以被配置为改善动物生产的各个方面,包括例如动物生长、动物繁殖或奶生产。例如,一些实施例提供了,膳食组合物可以增加产奶量、增加乳脂肪含量或产量、增加乳蛋白含量或产量、或全部三种。本文描述的具体组合物可包括动物饲料混合物、反刍动物饲料混合物、补充剂等。根据一些实施例,膳食组合物可以包括液体、固体或其组合,例如干颗粒、丸剂、液体悬浮液、乳液、浆液、糊剂、凝胶等。

[0047] 当反刍动物食用饲料时,饲料中的脂肪被瘤胃改性以提供与饲料中脂肪谱不同的乳脂谱。在瘤胃中不是惰性的脂肪可能会降低饲料的摄食量和瘤胃消化率。牛奶组成和脂肪质量可能受到反刍动物饮食的影响。例如,通常认为喂油(例如植物油的喂养)对瘤胃功能和奶形成具有负面影响。因为喂油,所以乳蛋白浓度可能降低,乳脂浓度可能降低,以及反式脂肪酸的比例可能增加。这些结果与食用牛奶时各种负面的牛奶特征相关,例如人血液有害低密度脂蛋白(LDL)胆固醇增加和有益高密度脂蛋白(HDL)胆固醇降低。此外,工业奶加工过程中乳脂的性质可能会减弱。奶中高含量的多不饱和脂肪酸也会引起味觉缺陷和保存问题。乳脂肪的典型脂肪酸组成可以含有大于约70重量%的饱和脂肪酸,并且反式脂肪酸的总量可以为约3重量%至约10重量%。当将植物油加入饲料中时,反式脂肪酸的比例可能上升到大于约10重量%。

[0048] 降低油和脂肪的有害作用的一个解决方案是使瘤胃中的脂肪酸氢化最小化。脂肪酸氢化可以例如通过利用甲醛处理的酪蛋白保护脂肪来降低。另一种替代方案是喂饲反刍

动物脂肪酸钙盐,由此可以减少瘤胃中的氢化。然而,脂肪酸盐通常具有刺激性味道,这可能导致反刍动物的摄食量下降。此外,盐也可能妨碍用于将饲料形成颗粒的某些方法。

[0049] 本文所述的脂肪酸组分可允许将脂肪酸从饲料经由消化道转移到反刍动物的血液循环中。这可以改善乳脂肪、产奶的能量效率和反刍动物的能量利用,这对产奶和牛奶蛋白产生积极的影响。根据一些实施例,膳食组合物可以被配置为通过将乳脂成分引入细胞来增强乳腺中的脂肪合成,使得在乳腺中脂肪合成消耗的能量降低。因此,葡萄糖可以更有效地用于产生乳糖,使产乳量增加。乳蛋白含量可能会增加,因为不需要由氨基酸产生葡萄糖。此外,反刍动物在泌乳期开始时可能不会减重,从而提高反刍动物的生育力。

[0050] 本文所述的表面活性剂组分可以在由反刍动物消化时增强瘤胃功能。例如,表面活性剂组分可以增加瘤胃液体的乳化、瘤胃微生物的生长速度、瘤胃微生物的数量、由瘤胃微生物分泌的酶的活性或纤维素材料的发酵,这可能导致粗饲料或粗纤维在瘤胃中的消化率增加,并提高饲料效率。在一些实施例中,瘤胃微生物可以包括但不限于微生物蛋白酶和纤维素酶。在一些实施例中,纤维素材料可以包括但不限于纤维、青贮饲料和粗饲料。表面活性剂组分也可以改变挥发性脂肪酸的含量和比例,并通过提高瘤胃发酵特征提高饲料效率和性能。另外或替代地,当动物食用脂肪酸组合物时,本文所述的表面活性剂组分可以改善脂肪酸组分或其亚组分的消化率。例如,表面活性剂组分或其任何部分可有助于动物消化道中脂肪酸组分的胶束形成、增强乳化过程和/或促进脂肪酸组分的消化和/或吸收。

[0051] 图示描述了制备用于动物饲料的脂肪酸组合物的示例性方法的示意图。用于制备脂肪酸组合物的固体珠粒的方法的一个实施例称为“造粒”。也称为“喷雾激冷”、“喷雾冷却”或“喷雾冷凝”的造粒通常是指通过喷嘴喷雾液滴并允许液滴在从造粒塔顶部朝收集表面落下的空气中冷凝的过程。空气可以向上循环通过塔,以有助于将液滴冷凝成固体。液滴的尺寸和形状可能受塔的高度、喷嘴尺寸和喷嘴形状影响。例如,较大尺寸的液滴可能需要比较小尺寸的液滴更高的塔。液滴倾向于冷凝而不凝聚,并且液滴的表面张力导致大致圆形的珠粒表面。在一些实施例中,珠粒可以是圆形或椭圆形。

[0052] 参考框图10,使用加热器(框图12),将本文所述的脂肪酸组分加热至足以熔融脂肪酸组分的温度。离开加热器的脂肪酸组分的温度可以处于或略高于脂肪酸组分的熔融温度。在熔融温度或略高于熔融温度的温度下,冷凝过程需要较低塔高度。将表面活性剂组分(框图14)与脂肪酸组分引入以与脂肪酸组分同时加热和熔融。或者,表面活性剂组分可以在加热器后与脂肪酸组分组合,条件是引入表面活性剂组分不会使脂肪酸组分冷凝或以其他方式过早固化。在这种情况下,可以使用液体表面活性剂组分。包括脂肪酸组分和表面活性剂组分的液体可以通过泵(框图12)泵送。然后,液体通过造粒塔顶部的液滴产生装置(框图16)分布。当液滴落在塔中时,当它们到达塔底时,液滴将冷凝并固化成珠粒。得到的固体粒状珠是具有脂肪酸组分和表面活性剂组分的脂肪酸组合物(框图18)。

[0053] 在一些实施例中,颗粒可以用封装方法制造,产生具有至少外层和内核的固体珠粒。在一些实施例中,颗粒可以用封装造粒方法制造,其中核材料和壳材料从不同的喷嘴喷射。在一些实施例中,颗粒可以用帘式涂布封装方法制造。其它示例性方法可以包括但不限于挤出、共挤出、锅包衣、流化床和凝聚。

[0054] 在一些实施例中,固体珠粒可以具有均匀的组成。在一些实施例中,固体珠粒可以具有层状结构。在一些实施例中,不同层中的组合物可以不同。在一些实施例中,层中的差

异可以是化学组成。在一些实施例中,层中的差异可以是浓度。

[0055] 在一些实施例中,珠粒可以具有外层和内核。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可以基本上类似于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可高于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,表面活性剂组分在外层中的百分比可以小于表面活性剂组分在内核中的百分比。在一些实施例中,外层中的表面活性剂组分可能不同于内核中的表面活性剂组分。在一个实例中,外层可以含有第一表面活性剂,并且内核可以含有第二表面活性剂,并且第一表面活性剂和第二表面活性剂可以不同。在另一个实例中,外层和内核中的表面活性剂可以具有相同的化学组成但具有不同的浓度。

[0056] 在一些实施例中,外层中的脂肪酸组分可以不同于内核中的脂肪酸组分。在一些实施例中,差异可以是化学组成。在一些实施例中,差异可以是浓度。例如,外层可以具有比内核更低百分比的脂肪酸组分。或者,外层可以含有第一脂肪酸,并且内核可以具有第二脂肪酸;并且第一脂肪酸与第二脂肪酸不同。

[0057] 在一些实施例中,该方法包括将脂肪酸组分与表面活性剂组分组合以提供脂肪酸组合物并将脂肪酸组合物形成固体珠粒。在一些实施例中,该方法进一步包括在将脂肪酸组合物形成固体珠粒前将脂肪酸组合物加热成液体形式。在一些实施例中,将脂肪酸组分和表面活性剂组分以液体形式组合。在一些实施例中,将脂肪酸组合物形成固体珠粒包括将脂肪酸组合物造粒成固体珠粒。

[0058] 在一些实施例中,脂肪酸组合物包括脂肪酸组分和表面活性剂组分。在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融。在一些实施例中,脂肪酸组分具有不大于45的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组合物可以基本上由脂肪酸组分和表面活性剂组分组成,其中脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融;并且脂肪酸组分具有不大于45的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组合物可以由脂肪酸组分和表面活性剂组分组成,其中脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融;并且脂肪酸组分具有不大于30的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组合物可包括约70重量%至约99.99重量%的脂肪酸组分;约0.01重量%至约30重量%的表面活性剂组分。脂肪酸组合物在不低于50℃下熔融,其中脂肪酸组分具有不大于30的碘值。在一些实施例中,脂肪酸组合物可以具有不超过约2重量%的水。在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于40℃下熔融。

[0059] 脂肪酸组分和表面活性剂组分的脂肪酸组合物可用于制备动物饲料混合物。

[0060] 在一些实施例中,脂肪酸组合物为自由流动的固体形式。在一些实施例中,脂肪酸组合物以粒状固体珠粒形成。在一些实施例中,脂肪酸组合物以固体薄片形成。

[0061] 在一些实施例中,脂肪酸组合物在不低于约50℃、约60℃、约65℃或约70℃下熔融。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于约2重量%、约1重量%、约0.5重量%或约0.1重量%的水分含量。在一些实施例中,脂肪酸组合物具有不大于约0.1重量%、或约0.01重量%的水分含量。

[0062] 在一些实施例中,脂肪酸组合物包括具有不大于10mm的粒径的颗粒。在一些实施例中,脂肪酸组合物包括具有约1μm至约10mm的粒径的颗粒。在一些实施例中,脂肪酸组合物包括具有约10μm至约2mm的粒径的颗粒。在一些实施例中,脂肪酸组合物包括具有约0.1mm、约0.5mm、约1mm或约2mm的粒径的颗粒。在一些实施例中,脂肪酸组合物包括具有约

0.1mm、约0.5mm、约1mm或约2mm的平均粒径的颗粒。在一些实施例中，脂肪酸组合物包括具有约0.1mm、约0.5mm、约1mm或约2mm的平均粒径的颗粒。在一些实施例中，脂肪酸组合物具有不大于5mm的粒径。

[0063] 在一些实施例中，脂肪酸组合物可以具有约1:100至约1:1、或约1:20至约1:1、或约1:10至约1:2、或约1:10至约1:3的表面活性剂组分与脂肪酸组分的重量/重量比。

[0064] 在一些实施例中，脂肪酸组合物可以包括不超过25重量%、20重量%、15重量%、10重量%、8重量%、5重量%或2重量%的表面活性剂组分。在一些实施例中，脂肪酸组合物可以包括约0.01重量%至约30重量%的表面活性剂组分。

[0065] 在一些实施例中，脂肪酸组合物可进一步包括营养剂或载体，例如多孔载体材料。根据营养剂的性质，可以在加热过程之前，期间或之后将营养剂加入脂肪酸组分中。

[0066] 在一些实施例中，多孔载体材料可以包括蛋白质、谷物、粗饲料或金属-有机骨架。

[0067] 在一些实施例中，营养剂可包括抗氧化剂、生物活性剂、调味剂、着色剂、生糖前体、维生素、矿物质、氨基酸、微量元素或其衍生物。

[0068] 在一些实施例中，要添加到脂肪酸组合物中的抗氧化剂可以包括乙氧基喹(1,2-二氢-6-乙氧基-2,2,4-三甲基喹啉)、BHA(丁基化羟基苯甲醚)、BHT(丁基化羟基甲苯)、抗坏血酸、抗坏血酸棕榈酸酯、苯甲酸、抗坏血酸钙、丙酸钙、山梨酸钙、柠檬酸、二月桂基硫代二丙酸酯、二硬脂基硫代二丙酸酯、异抗坏血酸、甲酸、对羟基苯甲酸甲酯、亚硫酸氢钾、偏亚硫酸氢钾、山梨酸钾、丙酸、没食子酸丙酯、对羟基苯甲酸丙酯、树脂愈创木脂、抗坏血酸钠、苯甲酸钠、亚硫酸氢钠、偏亚硫酸氢钠、亚硝酸钠、丙酸钠、山梨酸钠、亚硫酸钠、山梨酸、氯化亚锡、二氧化硫、THBP(三羟基-丁酰苯)、TBHQ(叔丁基氢醌)、硫代二苯酸、生育酚、多酚、类胡萝卜素、类黄酮、黄酮、醌或其衍生物。

[0069] 在一些实施例中，生物活性剂可以包括益生元剂、益生菌剂、抗微生物剂或其组合。益生元剂可包括果寡糖、菊粉、半乳寡聚糖、甘露寡聚糖、酵母、酵母组分、酵母提取物或其组合。益生菌剂可以包括但不限于产乳酸细菌、活酵母细胞、酵母培养物、酶例如蛋白酶和淀粉酶或其组合。抗微生物剂可以包括但不限于莫能菌素、班贝霉素、拉沙里菌素、盐霉素、倍半萜烯、萜烯、生物碱、精油或其衍生物。

[0070] 在一些实施例中，生糖前体可以包括甘油、丙二醇(propylene glycol)、丙二醇(propanediol)、多元醇、丙酸钙或丙酸钠或其衍生物。

[0071] 在一些实施例中，维生素可以包括生物素、维生素A、维生素C、维生素D、维生素E、维生素H、维生素K、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₃、维生素B₅、维生素B₆、维生素B₇、维生素B₉、维生素B₁₂、维生素B_p或其衍生物。

[0072] 在一些实施例中，矿物质可以包括钙、钠、镁、磷、钾、锰、锌、硒、铜、碘、铁、钴或钼的衍生物。在一些实施例中，矿物质是氨基酸螯合或甘氨酸盐矿物或硒酵母。在一些实施例中，矿物是有机矿物衍生物。

[0073] 氨基酸可以是必需的、非必需的、常见的、不常见的、合成的或天然的氨基酸。在一些实施例中，氨基酸可以包括肉毒碱、组氨酸、丙氨酸、异亮氨酸、精氨酸、亮氨酸、天冬酰胺、赖氨酸、天冬氨酸、甲硫氨酸、半胱氨酸、苯丙氨酸、谷氨酸、苏氨酸、谷氨酰胺、色氨酸、甘氨酸、缬氨酸、鸟氨酸、脯氨酸、硒代半胱氨酸、硒代甲硫氨酸、丝氨酸、酪氨酸或其衍生物。

[0074] 调味剂可以是任何天然或合成调味剂。在一些实施例中,调味剂包括水果提取物、水果香料、精油或其组合。在一些实施例中,调味剂包括甲基苯基缩水甘油酸乙酯、乙酸异戊酯、乙酸异戊酯柠檬烯、苹果酸、己酸烯丙基酯、丙酸乙酯、肉桂醛、苯乙酮、精油或其组合。

[0075] 着色剂可以是任何天然或合成着色剂。在一些实施例中,着色剂包括食用色素、水果提取物、植物提取物或精油。在一些实施例中,着色剂包括姜黄素、姜黄、花青素、藻蓝蛋白、叶黄素、番茄红素、辣椒素、胭脂红、 β -胡萝卜素、红辣椒油树脂、胭脂红、胭脂虫红、胭脂红酸、 β -脱-8' 胡萝卜醇、 β -脱-8' 胡萝卜素酸的甲酯、角黄素、叶绿素、核黄素、乳黄素、焦糖、藏红花、甜菜碱、姜黄烯、藏红花素、luciferin、类黄酮、黄烷酮、醌、抗氧化剂或其组合。在一些实施例中,着色剂包括胡萝卜油、胭脂虫红提取物、甜菜汁或提取物、红甘蓝汁或提取物、葡萄汁或提取物、葡萄颜色提取物、葡萄皮提取物、红辣椒、红辣椒油树脂、姜黄油树脂、蔬菜汁、果汁、棉籽粉。在一些实施例中,着色剂包括FD&C蓝色1或2号、FD&C绿色3号、FD&C红色3或40号、FD&C黄色5或6号、橙色B或柑橘红2号。在一些实施例中,着色剂包括二氧化钛或氧化铁。

[0076] 表面活性剂组分可以包括非离子或离子乳化剂。在一些实施例中,乳化剂可以具有约5至约25的亲水亲脂平衡(HLB)值。在一些实施例中,乳化剂可以具有约10至约20的亲水亲脂平衡(HLB)值。例如,乳化剂可以具有约1、2、3、4、5、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19或20的亲水亲脂平衡(HLB)值。在一些实施例中,乳化剂可以具有不大于约20的亲水亲脂平衡(HLB)值。在一些实施例中,HLB值提供表面活性剂组分是亲水或亲油的程度的指示。HLB值可以通过将值分配给表面活性剂分子的某些区域来根据公式确定。HLB值可以通过几种众所周知的方法中的一个来确定,包括例如格里芬方法。

[0077] 乳化剂可以是长链脂肪酸的酯或盐。长链脂肪酸可以是具有约4至约30个碳的任何饱和或不饱和脂肪酸。示例性长链脂肪酸可以包括C16:0、C18:0、C18:1、C18:2、C20:0、C20:1、C20:2、C20:3、C20:4、C22:0、C22:4或其任何组合。

[0078] 在一些实施例中,表面活性剂组分可以包括卵磷脂、大豆卵磷脂、脑磷脂、蓖麻油乙氧基化物、脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、聚脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、牛油乙氧基化物、月桂酸、聚乙二醇或其衍生物。

[0079] 在一些实施例中,表面活性剂组分可以包括硬脂酰二乳酸钙、聚甘油酯、甘油酯、脱水山梨糖醇酯、聚脱水山梨糖醇酯、聚乙二醇酯、糖酯、单-、二或三甘油酯、磷脂、乙酰化单甘油酯、乳酰化单甘油酯或其衍生物。

[0080] 在一些实施例中,表面活性剂组分可包括聚氧乙烯硬脂酸酯、聚山梨酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单月桂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单油酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、聚氧乙烯脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、磷脂铵、脂肪酸的钠或钾或钙盐、脂肪酸的镁盐、脂肪酸的单-和二甘油酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乳酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的柠檬酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的单-和二乙酰基酒石酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的乙酸酯、脂肪酸的单-和二甘油酯的酒石酸酯、脂肪酸蔗糖甘油酯的蔗糖酯、脂肪酸的聚甘油酯、聚甘油聚蓖麻醇酸酯、脂肪酸的丙-1,2-二醇酯、与脂肪酸的单-和二甘油酯相互作用的热氧化大豆油、硬脂酰-2-乳酸钠、硬脂酰-2-乳酸钙、脱水山梨糖醇单硬脂酸酯、脱水山梨糖醇三硬脂酸酯、脱水山梨糖醇单月桂酸酯、脱水山梨糖醇单油酸酯、脱水山梨糖醇单棕榈酸酯、聚山梨

酯20、聚山梨酯40、聚山梨酯60或其衍生物。在一些实施例中，脂肪酸的钠或钾或钙盐包括蒸馏的棕榈脂肪酸的钠或钾或钙盐。

[0081] 在一些实施例中，表面活性剂组分包括衍生自油酸的表面活性剂。衍生自油酸表面活性剂可以是非离子油酸酯衍生的表面活性剂或离子油酸衍生的表面活性剂。在一些实施例中，表面活性剂组分包括油酸钠、油酸钾、油酸钙、油酸铵、脱水山梨糖醇油酸酯、脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、聚脱水山梨糖醇油酸酯、聚脱水山梨糖醇单-、二-或三油酸酯、油酸甘油酯、油酸甲酯、油酸乙酯、PEG油酸酯、三乙醇胺油酸酯(TEA油酸酯)、聚脱水山梨糖醇油酸酯或其组合。

[0082] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以具有不低于约45℃的熔点。在一些实施例中，脂肪酸组分在不低于约50℃、约60℃、约65℃或约70℃下熔融。在一些实施例中，脂肪酸组分具有约50℃至约70℃的熔点。

[0083] 脂肪酸组分可以包括游离脂肪酸、脂肪酸的盐或酯、脂肪酸酯、单-、二-或三甘油酯或其组合。在一些实施例中，脂肪酸组分可以包括至少约70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的游离脂肪酸。

[0084] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以包括瘤胃稳定的脂肪酸。在一些实施方案中，脂肪酸组分包括至少约70%、75%、80%、85%、90%、95%、98%或99%重量的瘤胃稳定脂肪酸。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的饱和脂肪酸。在一些实施例中，饱和脂肪酸可以是游离脂肪酸。在一些实施例中，饱和脂肪酸可以是酯形式。

[0085] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99%重量的棕榈酸化合物。棕榈酸化合物不受本公开的限制，并且可以包括一种或多种共轭棕榈酸、非共轭棕榈酸、游离棕榈酸、棕榈酸单-、二-或三甘油酯、一种或多种棕榈酸盐或棕榈酸衍生物。在一些实施例中，棕榈酸盐包括棕榈酸钠、棕榈酸钙、棕榈酸镁、棕榈酸铵、棕榈酸锌、棕榈酸铝、棕榈酸铜、棕榈酸铁、棕榈酸铬、棕榈酸硒或其组合。棕榈酸，也称为十六烷酸，具有 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$ 的分子式。棕榈酸衍生物的非限制性实例包括棕榈酸酯、棕榈酸酰胺、棕榈酸盐、棕榈酸碳酸酯、棕榈酸氨基甲酸酯、棕榈酸酰亚胺和棕榈酸酐。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少约70重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、98重量%或99重量%的游离棕榈酸。

[0086] 在一些实施例中，棕榈酸化合物可以包括游离棕榈酸、棕榈酸单-、二-或三甘油酯或一种或多种棕榈酸盐。在一些实施例中，棕榈酸盐可以包括棕榈酸钠、棕榈酸钙、棕榈酸镁、棕榈酸铵、棕榈酸锌、棕榈酸铝、棕榈酸铜、棕榈酸铁、棕榈酸铬、棕榈酸硒或其组合。在一些实施例中，脂肪酸组分包括至少90重量%或至少95重量%的游离棕榈酸。

[0087] 在一些实施例中，脂肪酸组分包括硬脂酸化合物。在一些实施例中，硬脂酸化合物可以包括游离硬脂酸、硬脂酸单-、二-或三甘油酯、硬脂酸钠、硬脂酸钙、硬脂酸镁、硬脂酸铵、共轭硬脂酸、非共轭硬脂酸和硬脂酸衍生物。硬脂酸也称为十八烷酸，具有 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$ 的分子式。硬脂酸衍生物的具体实例可包括硬脂酸酯、硬脂酸酰胺、硬脂酸盐、硬脂酸碳酸酯、硬脂酸氨基甲酸酯、硬脂酸酰亚胺和硬脂酸酐。

[0088] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以基本上由棕榈酸化合物和硬脂酸化合物组成。在一些实施例中，脂肪酸组分可以包括棕榈酸化合物和硬脂酸化合物。在一些实施例中，脂

肪酸组分可以基本上由游离棕榈酸和游离硬脂酸组成,其重量/重量比为约10:1至约1:10,比例为约6:4至约4:6,或比例为约8:2至约2:8。

[0089] 在一些实施例中,脂肪酸组分包含油酸化合物。在一些实施例中,油酸化合物包括游离油酸、油酸酯、油酸的单-、二-或三甘油酯、高油酸油或其组合。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油酸化合物。在一些实施例中,高油酸含量的油可以具有不低于40重量%的油酸含量。在一些实施例中,高油酸含量的油可以具有不低于约50重量%、约60重量%、约70重量%或约80重量%的油酸含量。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的高油酸。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油酸化合物。

[0090] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括油。油可以是基于植物或动物的。油可以是植物油(vegetable oil)、植物油(plant oil)或动物油。在一些实施例中,脂肪酸组分可包括不少于约30重量%、35重量%、40重量%、50重量%、60重量%或70重量%的油。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油。

[0091] 在一些实施例中,脂肪酸组分包括橄榄油、胡桃油、菜籽油、花生油、澳洲坚果油、向日葵油、玉米油、棉籽油、亚麻籽油、海藻油、棕榈油、大豆油、葡萄籽油、沙棘油、鸡脂肪、火鸡脂肪、猪油或其组合。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约50重量%的油。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约1重量%至约40重量%的菜籽油。在一些实施例中,脂肪酸组分包括约50:1至约1:1的重量/重量比的游离棕榈酸和菜籽油。

[0092] 在一些实施例中,脂肪酸组分可以包括脂肪酸盐、脂肪酸酯、脂肪酸酰胺、脂肪酸酐或脂肪酸醇。在一些实施例中,脂肪酸组分可以包括一种或多种游离脂肪酸和/或糖脂。

[0093] 在一些实施例中,脂肪酸盐可以是任何酸加成盐,包括但不限于卤酸盐,比如例如氢溴酸盐、盐酸盐、氢氟酸盐和氢碘酸盐;无机酸盐,比如例如硝酸盐、高氯酸盐、硫酸盐和磷酸盐;有机酸盐,比如例如磺酸盐(甲磺酸盐、三氟甲磺酸盐、乙磺酸盐、苯磺酸盐或对甲苯磺酸盐)、乙酸盐、苹果酸盐、富马酸盐、琥珀酸盐、柠檬酸盐、苯甲酸盐、葡糖酸盐、乳酸盐、扁桃酸盐、粘酸盐、泛酸盐、草酸盐和马来酸盐;和氨基酸盐例如天冬氨酸或谷氨酸盐。酸加成盐可以是单或二酸加成盐,例如二氢卤酸盐、二硫酸盐、二磷酸盐或二有机酸盐。在所有情况下,酸加成盐用作非手性试剂,其不是基于对与本公开的产物的特定光学异构体的相互作用或沉淀的任何预期或已知的优先来选择的。

[0094] 在一些实施例中,脂肪酸酯包括例如 RCOOR' 形式的脂肪酸酯。 R 可以是任何饱和或不饱和的烷基,包括但不限于 C_{10} 、 C_{12} 、 C_{14} 、 C_{16} 、 C_{18} 、 C_{20} 和 C_{24} 。 R' 可以是具有约1至约1000个碳原子并具有或不具有杂原子的任何基团。在一些实施例中, R' 可以具有约1至约20、约3至约10、以及约5至约15个碳原子。杂原子可以包括但不限于 N 、 O 、 S 、 P 、 Se 、卤素、 Si 和 B 。例如, R' 可以是 C_{1-6} 烷基,例如甲基、乙基或叔丁基; C_{1-6} 烷氧基 C_{1-6} 烷基;杂环基,例如四氢呋喃基; C_{6-10} 芳氧基 C_{1-6} 烷基,例如苄氧基甲基(BOM);甲硅烷基,例如三甲基甲硅烷基、叔丁基二甲基甲硅烷基和叔丁基二苯基甲硅烷基;肉桂基;烯丙基;被卤素、甲硅烷基、氰基或 C_{1-6} 芳基单、二或三取代的 C_{1-6} 烷基,其中芳基环是未取代的或被选自 C_{1-7} 烷基、 C_{1-7} 烷氧基、卤素、硝基、氰基和 CF_3 组成的组的一个、两个或三个残基取代;或被9苄基取代的 C_{1-2} 烷基。

[0095] 在一些实施例中,脂肪酸酰胺通常可以包括其中脂肪酸与酰胺基团键合的脂肪酸酰胺。例如,脂肪酸酰胺可以具有式 $\text{RCONR}'\text{R}''$ 。 R 可以是任何饱和或不饱和的烷基,包括但不

限于C10、C12、C14、C16、C18、C20和C24。R'和R"可以是具有约1至约1000个碳原子并具有或不具有杂原子的任何基团。在一些实施例中，R'可以具有约1至约20、约3至约10、以及约5至约15个碳原子。杂原子可以包括但不限于N、O、S、P、Se、卤素、Si和B。例如，R'和R"各自可以是烷基、烯基、炔基、芳基、芳烷基、环烷基、卤代烷基或杂环烷基。

[0096] 在一些实施例中，脂肪酸酐通常是指由脂肪酸与羧酸缩合产生的化合物。可用于形成脂肪酸酐的羧酸的说明性实例包括乙酸、丙酸、苯甲酸等。

[0097] 在一些实施例中，脂肪酸醇是指具有3至30个碳原子的直链或支链、饱和基团和一个或多个羟基的脂肪酸。醇组分的烷基部分可以是丙基、丁基、戊基、己基、异丙基、异丁基、仲丁基、叔丁基等。本领域技术人员可以理解，其它醇基团也可用于本公开。

[0098] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以具有不大于约2重量%、约1重量%、约0.5重量%或约0.1重量%的水分含量。

[0099] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以包括不大于约45重量%、约25重量%、约15重量%或约2重量%的不可皂化物。

[0100] 在一些实施例中，脂肪酸组分可以具有不大于约45、约30、约25、约20、约15、约10、约5、约1或约0.5的碘值。在一些实施例中，脂肪酸组分具有约5至约15的碘值。在一些实施例中，脂肪酸组分具有约10至约30的碘值。碘值有时在文献中也称为碘价。碘值提供化学物质不饱和度的量度。因此，脂肪酸组分可以包括一些不饱和脂肪酸化合物。碘值是脂肪酸组分在给定时间内吸收的碘的量度。例如，碘值可以表示由100克脂肪酸组分消耗的碘的克数。碘值越低，不饱和度越低。测定碘值的公知方法是Wijs方法。然而，本公开不限于使用任何一种测定碘值的具体方法。测定不饱和度的其它方法也可能不涉及使用碘或其它卤素。因此，本文希望“碘值”通过任何方法给出不饱和度的表示，并且不被解释为仅限于碘法。

[0101] 在这里的描述中，参考形成其一部分的附图。在图示中，相似的符号通常标识相似的组件，除非上下文另有说明。在具体实施方式、附图和权利要求中描述的说明性实施例并不意味着限制。在不脱离本文呈现的主题的精神或范围下，可以使用其它实施例，并且可以进行其它改变。容易理解到，如本文中一般性描述以及在附图中示出的本公开的各方面可以以多种不同配置进行布置、取代、组合、分离和设计，所有这些在文中是明确预期到的。

[0102] 本公开不限于本申请中描述的特定实施例，其旨在作为各方面的说明。在不脱离其精神和范围下，可以进行多种修改和变化，这对于本领域技术人员是显而易见的。除了本文列举的那些外，通过以上描述，在本公开的范围内的功能上等效的方法和装置对于本领域技术人员是显而易见的。这样的修改和变化旨在落在所附权利要求的范围内。本公开内容将仅受限于所附权利要求的条款以及这些权利要求的等同项的全部范围。应当理解，本公开不限于当然可以变化的特定方法、试剂、化合物、组合物或生物系统。还应当理解，本文使用的术语仅用于描述特定实施例，而不适用于限制。

[0103] 关于文中复数、单数或两者的使用，本领域技术人员可以从复数转换为单数，从单数转换为复数，或两者，这视上下文而定。为了清楚起见，可以在文中明确阐述各种单数/复数互易。

[0104] 本领域技术人员将会理解到，一般来说，本文使用的术语，特别是所附权利要求（例如，所附权利要求的主体）中的术语通常旨在作为“开放”术语（例如，术语“包括”应被解释为“包括但不限于”，术语“具有”应被解释为“具有至少”，术语“包括”应被解释为“包括但

不限于”等)。虽然各种组合物、方法和装置以“包括”各种组分或步骤(被解释为意指“包括但不限于”)来描述,但组合物、方法和装置也可以“基本上由各种组分和步骤组成”或“由各种组分和步骤组成”,这些术语应被解释为基本上限定闭合的成员组。本领域技术人员将进一步理解到,如果希望具有特定数目的引入的权利要求叙述,那么会在权利要求中清楚地陈述所述意图,没有所述叙述,则不存在这些意图。例如,为了帮助理解,以下所附权利要求可以包含使用引导性短语“至少一个”和“一个或多个”以引入权利要求叙述。但是,这些短语的使用不应被解释为意指通过不定冠词“一个”引入权利要求叙述将包含这样引入的权利要求的任何特定权利要求限于仅包含一个此叙述的实施例,即使同一权利要求包括引导性短语“一个或多个”或“至少一个”和不定冠词例如“一个”(例如“一个”应被理解为意指“至少一个”或“一个或多个”);对于使用定冠词以引入权力要求叙述同样如此。此外,即使明确地叙述了引入的权利要求叙述的特定数量,本领域技术人员将认识到,这种叙述应该被解释为至少意指所列举的数量(例如,“两个叙述”的简单叙述,没有其它修饰词,意味着至少两个叙述,或两个或更多个叙述)。在使用类似于“A、B或C中至少一个,等”的惯例的那些情况下,通常这种结构意图在于本领域技术人员将理解该惯例(例如,“具有A、B或C中的至少一个的系统”将包括但不限于具有单独A、单独B、单独C、A和B一起、A和C一起、B和C一起和/或A,B和C一起的系统,等)。本领域技术人员将进一步理解到,实际上任何呈现两个或多个替代术语的转折词和/或短语(不论是在说明书、权利要求书或附图中)都应被理解为考虑到可能包括术语中的一个、术语中的任一个或两个术语。例如,短语“A或B”将被理解为包括“A”或“B”或“A和B”的可能性。

[0105] 此外,在本公开的特征或方面用马库什组描述的情况下,本领域技术人员将认识到,本公开也因此用马库什组成员中任何个别成员或亚组来描述。

[0106] 如本领域技术人员将理解的,对于任何和所有目的,例如就提供书面说明书而言,本文公开的所有范围也涵盖任何和所有可能的子范围及其子范围的组合。任何列出的范围可以被轻易地认为足以描述,并使相同的范围被分解为至少相等的两份、三份、四分、五份、十份等。作为非限制性实例,本文讨论的每个范围可以被轻易地分解为下三分之一、中三分之一和上三分之一等。本领域技术人员也将理解,所有语言例如“多达”、“至少”等包括所述数值并且指的是可以随后被分解成如上所述的子范围的范围。最后,如本领域技术人员理解的,范围包括每个单独元件。因此,例如,具有13个单元的组是指具有1、2或3个单元的组。类似地,具有15个单元的组是指具有1、2、3、4或5个单元等的组。

[0107] 可以将各种上述公开的和其它特征和功能或其替代物组合成许多其它不同的系统或应用。本领域技术人员随后可以做出其中的各种目前无法预见的或未预期的替代物、修改、变化或改进,其中每一项也希望被所公开的实施例涵盖。

[0108] 实例

[0109] 实例1

[0110] 制备如表1所示的棕榈酸和乳化剂混合物组合物。向装有磁力搅拌棒的圆底烧瓶中加入棕榈酸和聚山梨酯80乳化剂(油酸酯)。将混合物在油浴上加热至80℃并剧烈搅拌,并在剧烈搅拌下在80℃下保持30分钟。30分钟后,关闭加热,继续搅拌,使混合物冷却至室温。均匀固体甚至在达到室温前形成,并将烧瓶在室温下保持24小时。使用刮刀将形成的固体块破碎并转移到小瓶中。使用熔点仪测定棕榈酸与聚山梨酯80的混合物的熔点。

[0111] 表1:PrimaFat16E组合物的熔点

[0112]

样品	混合物（以聚山梨酯 80 的重量%表示）	熔点（℃） 三次 MP 测量值的平均值
030A	5%	70-71
030B	10%	69-70
030C	15%	69-70
030D	20%	68-69
030E	25%	68-69
030F	30%	67-68
030G	35%	67-68
030H	40%	67-68
030I	45%	67-68
030J	50%	67-68

[0113] 实例2

[0114] 将棕榈酸 (950g) 和聚山梨酯80 (50g) 装入3升烧杯中,并在4-5小时内油浴中缓慢地加热至80℃,直至形成均匀的透明液体。将内容物在剧烈搅拌下在80℃下保持30分钟。停止加热,使内容物在24小时内达到室温。用刀将固体块切成大块,用锤子粉碎成小块,最后利用掺混器粉碎成细粉。所得混合物具有69-70℃的熔点。

[0115] 实例3

[0116] 将棕榈酸和硬脂酸 (6/4w/w) (950g) 和聚山梨酯80 (50g) 的混合物装入三升烧杯中,并在4-5小时内油浴中缓慢地加热至80℃,直到形成均匀的透明液体。将内容物在剧烈搅拌下在80℃下保持30分钟。停止加热,使内容物在24小时内达到室温。用刀将固体块切成大块,用锤子粉碎成小块,最后利用掺混器粉碎成细粉。该混合物具有57-58℃的熔点。

