



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102638993 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201080054804. X *A23L 3/3472* (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 13 *A23L 3/3499* (2006. 01)

(30) 优先权数据 *A23L 3/3508* (2006. 01)

0918074. 6 2009. 10. 15 GB

1011487. 4 2010. 07. 08 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日
2012. 06. 01

(86) PCT申请的申请数据
PCT/IB2010/054637 2010. 10. 13

(87) PCT申请的公布数据
W02011/045757 EN 2011. 04. 21

(71) 申请人 丹尼斯科有限公司
地址 丹麦哥本哈根

(72) 发明人 L·曼森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 李慧惠 李炳爱

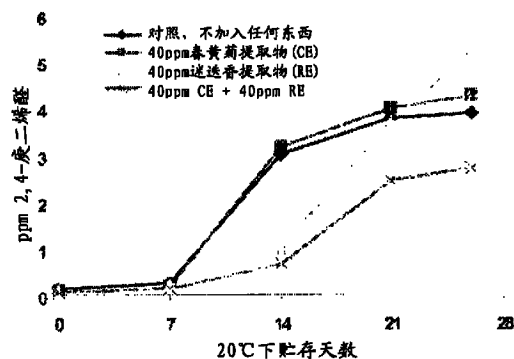
(51) Int. Cl.
A23B 5/14 (2006. 01)

权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 2 页

(54) 发明名称
抗氧化组合物

(57) 摘要

本发明提供抗氧化组合物,其包含 (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物, (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。



在20°C下贮存26天过程中2,4-二烯酮的发展

1. 一种抗氧化组合物,包含:
 - (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,
 - (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。
2. 根据权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物包含:
 - (a) 获自唇形科植物的提取物。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的组合物,其中所述组合物包含:
 - (b) 获自母菊属或果香菊属植物的提取物。
4. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述唇形科植物选自迷迭香、鼠尾草、牛至、马郁兰、薄荷、香蜂花、香薄荷和百里香。
5. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述唇形科植物是迷迭香。
6. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述提取物 (b) 来自母菊属植物。
7. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述提取物 (b) 来自德国春黄菊 (*Matricaria recurtita*) 植物。
8. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其还包含:
 - (c) 获自或可获自菜蓟科 (Cynara) 植物的提取物。
9. 根据权利要求 8 所述的组合物,其中所述组合物包含:
 - (c) 获自菜蓟科植物的提取物。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的组合物,其中所述菜蓟科植物选自朝鲜蓟 (*Cynara scolymus*) 和刺苞菜蓟 (*Cynara cardunculus*)。
11. 根据权利要求 8 或 9 所述的组合物,其中所述菜蓟科植物是朝鲜蓟 (*Cynara scolymus*)。
12. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述获自或可获自唇形科植物的提取物的酚二萜烯含量以所述获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为至少 1wt%。
13. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述获自或可获自唇形科植物的提取物的鼠尾草酸含量以所述获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为至少 1wt%。
14. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的芹菜苷配基 -7-0- 葡萄糖苷含量以所述获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少 0.1wt%。
15. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中
所述 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物与
所述 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物之比为 30 : 1-1 : 20。
16. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和所述 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物以能提供协同抗氧化作用的量存在。
17. 根据前述权利要求中的任一项所述的组合物,其中所述抗氧化剂在使用中能抑制 2,4- 庚二烯醛和 / 或 2,4- 癸二烯醛的形成。

18. 一种食品,包含根据前述权利要求中的任一项所述的抗氧化组合物。

19. 根据权利要求 18 所述的食品,其中所述食品选自蛋黄酱、沙拉调味料、水包油乳状液、人造奶油、低脂肪涂抹食品、油包水乳状液、乳制品、干酪涂抹食品、加工的干酪、乳制甜点、调味乳、乳酪、发酵乳制品、干酪、奶油、炼乳制品、冰淇淋混合料、大豆制品、巴氏灭菌湿蛋品、焙烤食品、糖食产品、水果制品、具有油基馅或含水馅的食品、生肉、熟肉、生禽制品、熟禽制品、生海产制品、熟海产制品、即食膳食、意大利面食调味料和巴氏灭菌汤。

20. 根据权利要求 18 所述的食品,其中所述食品是蛋黄酱。

21. 一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与以下 (a) 和 (b) 接触的步骤:

(a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

(b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中将

(a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

(b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物一起与所述食品混合。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,其中将

(a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

(b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物依序与所述食品混合。

24. 根据权利要求 21、22 或 23 所述的方法,其中所述食品是权利要求 19 或 20 中所限定的食品。

25. 根据权利要求 21-24 中的任一项所述的方法,其特征在于权利要求 2-17 中的任一项的特征。

26.

(a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和

(b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

27. 根据权利要求 26 所述的用途,所述用途是协同地防止和 / 或抑制食品的氧化。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的用途,其中所述食品是权利要求 19 或 20 中所限定的食品。

29. 根据权利要求 26-28 中的任一项所述的用途,其特征在于权利要求 2-17 中的任一项的特征。

30. 一种用于制备权利要求 1-17 中的任一项所限定的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含:

(a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

(b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物; 任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

31. 此前结合实例中的任一个充分描述的组合物。

32. 此前结合实例中的任一个充分描述的方法。

33. 此前结合实例中的任一个充分描述的用途。
34. 此前结合实例中的任一个充分描述的套件。

抗氧化组合物

[0001] 组合物

[0002] 本发明涉及具有抗氧化作用的组合物。

背景技术

[0003] 抗氧化剂在易发生氧化变质的食品制品中得到广泛应用。美国食品与药物管理局将抗氧化剂定义 (21CFR 170.3) 为“用来通过阻滞因氧化所致的败坏、腐臭或变色以保存食品的物质”。日益需要开发出经济的、天然的且有效的食品防腐体系,来满足大众对货架期得到保证的便利、自然、安全、健康、优质的食品制品的需求。为此,可将香料或植物的提取物在食品中用作抗氧化剂并用来赋予香味。这种提取物的一个优点是,与化学抗氧化剂如乙二胺四乙酸 (EDTA)、丁基羟基茴香醚 (BHA) 和丁羟甲苯 (BHT) 相比,它们被认为是天然的成分。

[0004] 已知有很多种抗氧化剂,都源自天然的植物材料,。应指出,这些材料具有不同程度的功效。此外,可证明为确保保存安全性而需要的抗氧化剂水平是不经济的,或者当以足以提供所需的保护的量存在时会超出法规限制的可接受水平。

[0005] 本发明减轻了现有技术的问题。

[0006] 在一个方面,本发明提供包含以下成分的抗氧化组合物:

[0007] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,

[0008] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。

[0009] 在一个方面,本发明提供防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与以下 (a) 和 (b) 接触的步骤:

[0010] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

[0011] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。

[0012] 在一个方面,本发明提供

[0013] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

[0014] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物,

[0015] 用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0016] 在一个方面,本发明提供用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含:

[0017] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物,和

[0018] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物;

[0019] 任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0020] 本发明的各个方面在本文末尾所附的权利要求书中限定。

[0021] 本发明提供用于防止和 / 或抑制物料 (如食品) 氧化的各组分的协同化组合。各组分的这种组合使得可以使用较低水平的抗氧化剂来提供有效的作用。这在出于商业和监管的原因而需要减少剂量的食品应用中特别重要。

[0022] 本领域技术人员会理解, 术语“抗氧化剂”是指这样的物质, 与没有这种物质时会发生的氧化相比, 这种物质能在给定的时间里减少氧化的数量, 或者是指这样的物质, 与没有这种物质时会发生的氧化相比, 这种物质能延长发生给定数量的氧化所需的时间。

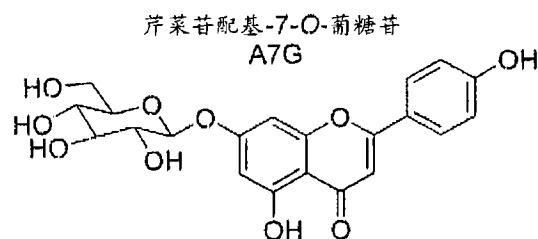
[0023] 唇形科的植物包括几种公知的草本植物。来自这些植物的提取物已证实具有抗氧化活性, 且在一些情况中具有抗微生物活性 (Nychas & Skandamis, 2003 ; Smid 和 Gorris, 1999 ; Loliger, 1989)。这种提取物可以是精油和油树脂 (具有精油含量、用于香精香料的提取物), 或者是酚二萜烯含量高、生香化合物 (flavour-inducing compounds) 水平低的“除味”提取物。

[0024] 精油是通过对植物材料进行简单水蒸汽蒸馏提取的。迷迭香和鼠尾草中最有效的抗氧化化合物据报道是鼠尾草酸、鼠尾草酚和迷迭香酸 (Cuvelier 等人, 1996)。鼠尾草酸是一种酚二萜烯 (C₂₀H₂₈O₄), 天然出现在唇形科植物的叶子中, 主要是迷迭香和鼠尾草, 但百里香和马郁兰也有。迷迭香或鼠尾草的干叶含有 1.5-2.5% 鼠尾草酸和 0.3-0.4% 鼠尾草酚 (US6231896)。鼠尾草酚是鼠尾草酸的氧化产物 (Wenkert 等人, J. Org. Chem 30 :2931, 1965)。氧化是在收获时让叶子在空气中干燥时发生, 以及在叶子经受溶剂萃取时发生。迷迭香酚也可能是鼠尾草酸的氧化产物。

[0025] 在唇形科植物当中, 迷迭香和鼠尾草在食品中的抗氧化活性主要与酚二萜烯如鼠尾草酸和鼠尾草酚以及其他酚类化合物有关, 所述其他酚类化合物包括酚三萜烯如桦木酸、齐墩果酸和熊果酸 ; 以及迷迭香酸。酚二萜烯、酚三萜烯和迷迭香酸与常用于香精香料的精油和油树脂截然不同。精油的高香味和气味水平无助于它们在食品中的应用。

[0026] 母菊属或果香菊属植物如春黄菊也已知具有抗氧化活性。这主要与诸如芹菜苷配基 -7-O- 葡萄糖苷 (A7G) 及其衍生物的黄酮类以及其他黄酮类有关。

[0027]



[0028] Svehlíková, V 等人, 在 *Phytochemistry*, 2004, 35, 2323 中公开了 A7G 及其衍生物的细节。至于唇形科植物的活性抗氧化物, 来自母菊属或果香菊属植物的抗氧化物与常用于香精香料的精油和油树脂截然不同。精油的高香味和气味水平无助于它们在食品中的应用。

[0029] 本领域技术人员可能会以为来自唇形科植物的提取物和来自母菊属或果香菊属植物的提取物的组合, 仅提供了简单加和性的抗氧化效应。然而, 本文所述的研究证明了抗氧化活性的协同性增强。

[0030] 为便于查阅, 现在在适当的章节标题下讨论本发明的这些方面和更多的方面。但

是,每个章节下的说明内容未必局限于该各章节。

具体实施方式

[0031] 唇形科提取物

[0032] 如本文所讨论,一种在本发明中使用的提取物获自或可获自唇形科植物。

[0033] 在一个方面,在本发明中使用的提取物获自唇形科植物。

[0034] 本领域技术人员会认识到,术语“提取物”是指可从整株植物分离的任何植物组分。

[0035] 在一个方面,在本发明中使用的提取物可获自唇形科植物。本领域技术人员会认识到,可获自植物的提取物可以从植物获得,或者可从该植物分离、经鉴定然后从另外的来源获得,例如通过化学合成或酶法生产获得。例如,可通过真核生物或原核生物发酵、通过遗传操纵方法来生产提取物。本申请人认识到,唇形科植物中存在的产物可协同地提高获自或可获自母菊属或果香菊属植物的抗氧化材料的活性。这些产物可以从任何来源获得,且将落入本发明的范围之内。

[0036] 本发明包括来自唇形科植物(如迷迭香(*Rosmarinus officinalis*))的提取物和获自或可获自母菊属或果香菊属植物(德国春黄菊(*Matricaria recurtita*))的抗氧化材料的组合的用途,所述提取物和抗氧化材料一起在食品体系中提供抗氧化活性。负责本发明中的协同作用的提取物,优选是指唇形科植物的已经过选择性提取以提高其酚二萜烯含量(如鼠尾草酸)的提取物(“除味提取物”)。这些除味提取物可藉其高酚二萜烯含量(例如大于3.5wt.%)及其低水平(小于1wt.%)生香化合物与用作香精香料的植物精油和树脂相区别。精油通常是通过将植物材料进行简单水蒸汽蒸馏提取的。

[0037] 精油包括植物中的各种精油,它们具有从中提取它们的植物的气味或香味。精油通常是往往包含单萜的萜类化合物。例如,抗氧化型迷迭香提取物(其可被描述为经过选择性提取或除味)含有>3.5%wt.%酚二萜烯,但含有小于1wt.%精油。非选择性呈味提取物含有10-30wt.%精油和2- >3.5wt.%的酚二萜烯含量。

[0038] 精油通常被描述为通过物理分离方法(如蒸馏或色谱分离)从植物或植物部分获得的挥发性轻飘级分。精油还已被描述为“一组有气味的成分,可溶于酒精且以有限程度溶于水,由酯、醛、酮和萜的混合物组成”。精油通常通过用水蒸馏植物获得;从蒸馏物分离的油常常具有识别植物来源的高度特征性气味。所得的有机化合物混合物在炼金术士的年代被认为是植物的精华,术语“精油”便由此而来。

[0039] 在一个优选方面,提取物是除味提取物。优选地,(除味)提取物含有1.0-70wt.%酚二萜烯、优选地3.5-70wt.%酚二萜烯以及小于1wt.%精油。在一个方面,获自或可获自唇形科植物的提取物的酚二萜烯含量以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为至少1wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-95wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-90wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-85wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-70wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-50wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-30wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-20wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为1-15wt%,例如以获自

或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-10wt%。

[0040] 在一个优选方面,提取物是或包含酚二萜烯。优选地,酚二萜烯是鼠尾草酸。

[0041] 在一个方面,获自或可获自唇形科植物的提取物的鼠尾草酸含量以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为至少 1wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-95wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-90wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-85wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-70wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-50wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-40wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-30wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-25wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-20wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-10wt%,例如以获自或可获自唇形科植物的提取物的重量计为 1-5wt%。

[0042] 在一个优选的方面,提取物的生香化合物和 / 或精油含量以该提取物计小于 1wt. %。在一个优选的方面,提取物的生香化合物和 / 或精油含量以该组合物计小于 1wt. %。

[0043] 通常,生香化合物和 / 或精油是樟脑、马鞭草烯酮、龙脑和 α -松油醇。

[0044] 在一个优选的方面,提取物中存在的樟脑的组合量 (combined amount) 以该提取物计小于 1wt. % (优选小于 0.2wt. %,更优选小于 0.15wt. %,更优选小于 0.1wt. %)。

[0045] 在一个优选的方面,提取物中存在的马鞭草烯酮的组合量以该提取物计小于 1wt. % (优选小于 0.2wt. %,更优选小于 0.15wt. %,更优选小于 0.1wt. %)。

[0046] 在一个优选的方面,提取物中存在的龙脑的组合量以该提取物计小于 1wt. % (优选小于 0.2wt. %,更优选小于 0.15wt. %,更优选小于 0.1wt. %)。

[0047] 在一个优选的方面,提取物中存在的 α -松油醇的组合量以该提取物计小于 1wt. % (优选小于 0.2wt. %,更优选小于 0.15wt. %,更优选小于 0.1wt. %)。

[0048] 在一个优选的方面,提取物中存在的樟脑、马鞭草烯酮、龙脑和 α -松油醇的组合量以该提取物计小于 1wt. % (优选小于 0.2wt. %,更优选小于 0.15wt. %,更优选小于 0.1wt. %)。

[0049] 在一个优选的方面,提取物的植物精油和 / 或树脂的含量以该提取物计小于 1wt. %。在一个优选的方面,提取物的植物精油和 / 或树脂含量以该组合物计小于 1wt. %。

[0050] 在一个优选的方面,提取物的精油含量以该提取物计小于 1wt. %。在一个优选的方面,提取物的精油含量以该组合物计小于 1wt. %。

[0051] 在一个优选的方面,唇形科植物选自迷迭香、鼠尾草、牛至、马郁兰、薄荷 (mint)、香蜂花 (balm)、香薄荷 (savory) 和百里香。在一个优选的方面,唇形科植物选自迷迭香、鼠尾草、牛至、马郁兰、薄荷、香蜂花和香薄荷。应认识到,这些名称涵盖由这些名称所知的植物的所有种 (species) 和品种 (variety)。

[0052] 在一个优选的方面,唇形科植物选自迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.)、鼠尾草 (*Salvia officinalis* L.)、牛至 (*Origanum vulgare* L.)、马郁兰 (*Origanum marjorana* L.)、薄荷 (*Mentha* spp.)、香蜂花 (*Melissa officinalis* L.)、香薄荷 (*Satureia*

hortensis)、百里香 (*Thymus vulgaris* L.)。

[0053] 在一个优选的方面,唇形科植物选自迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.)、鼠尾草 (*Salvia officinalis* L.)、牛至 (*Origanum vulgare* L.)、马郁兰 (*Origanum marjorana* L.)、薄荷 (*Mentha* spp.)、香蜂花 (*Melissa officinalis* L.) 和香薄荷 (*Satureia hortensis*)。

[0054] 在一个优选的方面,唇形科植物选自迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.)、鼠尾草 (*Salvia officinalis* L.)、马郁兰 (*Origanum marjorana* L.)、薄荷 (*Mentha* spp.)、香蜂花 (*Melissa officinalis* L.) 和香薄荷 (*Satureia hortensis*)。

[0055] 在一个优选的方面,唇形科植物是迷迭香。

[0056] 在又一个优选的方面,酚二萜烯、酚三萜烯和迷迭香酸通过化学合成获得。

[0057] 因此,在非常优选的方面,本发明提供:

[0058] ●一种抗氧化组合物,其包含 (a) 鼠尾草酸、(b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物。

[0059] ●一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与 (a) 鼠尾草酸和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物接触的步骤。

[0060] ● (a) 鼠尾草酸和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0061] ●一种用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含 (a) 鼠尾草酸和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物;任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0062] 母菊属 / 果香菊属提取物

[0063] 如本文所讨论,一种在本发明中使用的提取物获自或可获自母菊属果或香菊属植物。

[0064] 母菊属植物和果香菊属植物通常称为春黄菊。术语春黄菊还可包括春黄菊属 (*Anthemis*) 的植物。因此,在一个方面,母菊属植物或果香菊属植物可全部或部分由春黄菊属植物代替。因此,在另外的方面,本发明提供:

[0065] ●一种抗氧化组合物,其包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 获自或可获自春黄菊属植物的提取物。

[0066] ●一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 获自或可获自春黄菊属植物的提取物接触的步骤。

[0067] ● (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 获自或可获自春黄菊属植物的提取物用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0068] ●一种用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 获自或可获自春黄菊属植物的提取物;任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0069] 在一个方面,提取物获自或可获自母菊属植物。

[0070] 在一个方面,提取物获自或可获自果香菊属植物。

[0071] 在一个方面,提取物是获自或可获自母菊属植物的提取物和获自或可获自果香菊属植物的提取物的混合物。

[0072] 在一个方面,在本发明中使用的提取物获自母菊属或果香菊属植物。

[0073] 在一个方面,提取物获自母菊属植物。

[0074] 在一个方面,提取物获自果香菊属植物。

[0075] 在一个方面,提取物 (b) 来自选自以下的植物种:德国春黄菊 (*Matricaria recurtita*)、摩洛哥洋甘菊 (*Ormenis multicaulis*)、岬角甘菊 (*Eriocephalus punctulatus*)、罗马甘菊 (*Chamaemelum nobile*) (又名白花春黄菊 (*Anthemis nobilis*))、田春黄菊 (*Anthemis arvensis*)、臭春黄菊 (*Anthemis cotula*)、春黄菊 (*Anthemis tinctoria*) 和同花母菊 (*Matricaria discoidea*)。在一个优选的方面,提取物 (b) 来自德国春黄菊种植物。

[0076] 在一个方面,提取物是获自母菊属植物的提取物和获自果香菊属植物的提取物的混合物。

[0077] 本领域技术人员会认识到,术语“提取物”是指可从整株植物分离的任何植物组分。

[0078] 在一个方面,在本发明中使用的提取物可获自母菊属或果香菊属植物。本领域技术人员会认识到,可获自植物的提取物可以从植物获得,或者可从该植物分离、经鉴定然后从另外的来源获得,例如通过化学合成或酶法生产获得。例如,可通过真核生物或原核生物发酵、通过遗传操纵方法来生产提取物。本申请人认识到,母菊属或果香菊属植物中存在的产物可协同地提高获自或可获自唇形科植物的抗氧化材料的活性。这些产物可以从任何来源获得,且将落入本发明的范围之内。

[0079] 本发明包括来自母菊属或果香菊属植物如春黄菊 (德国春黄菊 (*Matricaria recurtita*)) 的提取物和获自或可获自唇形科植物的抗氧化材料的组合的用途,所述提取物和抗氧化材料一起在食品体系中提供抗氧化活性。

[0080] 在一个优选的方面,提取物是或包含黄酮。优选地,黄酮是芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷或其衍生物。芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷的优选的衍生物是芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷) 和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷)。因此,在一个方面,黄酮选自芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷)、芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷) 和它们的混合物。在一个另外的方面,黄酮至少是芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷,任选是芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷) 和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷) 之一者或两者。在另外优选的方面,提取物是或包含:

[0081] ● 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷) 和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷);或

[0082] ● 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷和芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷);或

[0083] ● 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷);或

[0084] ● 芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷) 和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷);或

[0085] ● 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷;或

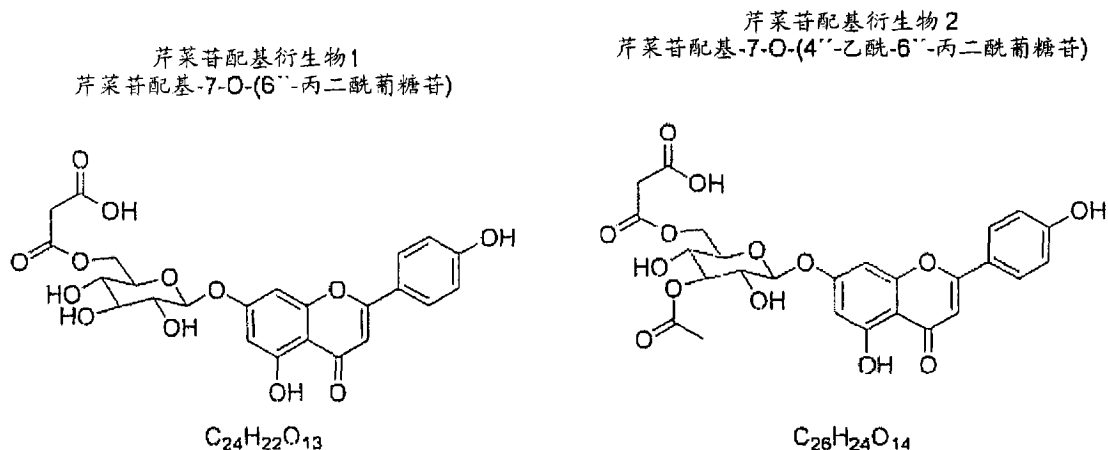
[0086] ● 芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷);或

[0087] ● 芹菜苷配基-7-O-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)

[0088] 在一个方面,黄酮是芹菜苷配基-7-O-葡萄糖苷。

[0089] 芹菜苷配基-7-O-(6''-丙二酰葡萄糖苷)和芹菜苷配基-7-O-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)的结构如下所示:

[0090]



[0091] 在一个方面,获自或可获自果香菊科的提取物所含的芹菜苷配基-7-O-葡萄糖苷、芹菜苷配基-7-O-(6''-丙二酰葡萄糖苷)和芹菜苷配基-7-O-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)的组合量,以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.1wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.2wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.5wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-20wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-10wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-5wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.2-3wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.2-2wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.5-2wt%。本领域技术人员会认识到,芹菜苷配基-7-O-葡萄糖苷、芹菜苷配基-7-O-(6''-丙二酰葡萄糖苷)和芹菜苷配基-7-O-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)中的一者或多者可不存在,前提是存在的芹菜苷配基-7-O-葡萄糖苷、芹菜苷配基-7-O-(6''-丙二酰葡萄糖苷)和芹菜苷配基-7-O-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)的组合量在所提及的范围内。

[0092] 在一个方面,获自或可获自果香菊科植物的提取物的芹菜苷配基-7-O-葡萄糖苷含量,以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.1wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.2wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为至少0.5wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-20wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-10wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.1-5wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.2-3wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.2-2wt%,例如以获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的重量计为0.5-2wt%。

[0093] 在一个优选的方面,母菊属或果香菊属植物是春黄菊。应认识到,这些名称涵盖由这些名称所知的植物的所有种(species)和品种(variety)。在一个优选的方面,母菊属或

果香菊属植物是德国春黄菊 (*Matricaria recurtita*) 植物。应指出,这种植物也称为德国洋甘菊 (*Matricaria chamomilla*)。

[0094] 在又一个优选的方面,芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷通过化学合成获得。

[0095] 因此,在非常优选的方面,本发明提供:

[0096] ●一种抗氧化组合物,其包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 选自芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、其衍生物和它们的组合的黄酮(其中所述衍生物优选选自芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷)和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷))。

[0097] ●一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 选自芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、其衍生物和它们的组合的黄酮(其中所述衍生物优选选自芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷)和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷)) 接触的步骤

[0098] ● (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 选自芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、其衍生物和它们的组合的黄酮(其中所述衍生物优选选自芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷)和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷))

[0099] 用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0100] ●一种用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 选自芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷、其衍生物和它们的组合的黄酮(其中所述衍生物优选选自芹菜苷配基 -7-0-(6'' - 丙二酰葡糖苷)和芹菜苷配基 -7-0-(4'' - 乙酰 -6'' - 丙二酰葡糖苷));

[0101] 任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0102] ●一种抗氧化组合物,其包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷。

[0103] ●一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷接触的步骤。

[0104] ● (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0105] ●一种用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件在分开的包装或容器中包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 芹菜苷配基 -7-0- 葡糖苷;任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0106] 组合物

[0107] 应理解,在本发明中使用的组合物的各组分可以以任何能提供抗氧化作用的量存在,具体而言,(a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物以能提供协同抗氧化作用的量存在。

[0108] 在一个方面,(a) 获自或可获自唇形科植物的提取物与 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物之比为 30 : 1-1 : 20,如 30 : 1-1 : 1,如 20 : 1-1 : 20,如 20 : 1-1 : 1,如 15 : 1-1 : 20,如 15 : 1-1 : 1,如 10 : 1-1 : 20,如 10 : 1-1 : 1,如 5 : 1-1 : 20,如 5 : 1-1 : 1,如 1 : 1-1 : 15,如 1 : 1-1 : 10,如 1 : 1-1 : 5,如 1 : 1-1 : 2,如大约 1 : 1。

[0109] 在一个方面,(a) 获自或可获自唇形科植物的活性抗氧化成分与 (b) 获自或可获

自母菊属或果香菊属植物的活性抗氧化成分之比为 85 : 1-1 : 10, 如 85 : 1-1 : 5, 如 85 : 1-1 : 2, 如 85 : 1-1 : 1, 如 85 : 1-2 : 1, 如 85 : 1-5 : 1, 如 85 : 1-10 : 1, 如 85 : 1-15 : 1, 如 85 : 1-20 : 1, 如 70 : 1-1 : 1, 如 60 : 1-1 : 1, 如 50 : 1-1 : 1, 如 40 : 1-1 : 1, 如 30 : 1-1 : 1, 如 25 : 1-1 : 1, 如 20 : 1-1 : 1。在一个方面, (a) 获自或可获自唇形科植物的活性抗氧化成分与 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的活性抗氧化成分之比为 15 : 1-1 : 1, 如 10 : 1-1 : 1, 如 70 : 1-10 : 1, 如 60 : 1-10 : 1, 如 50 : 1-10 : 1, 如 40 : 1-10 : 1, 如 30 : 1-10 : 1, 如 25 : 1-15 : 1。在一个方面, (a) 获自或可获自唇形科植物的活性抗氧化成分与 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的活性抗氧化成分之比为 15 : 1-1 : 1, 如 15 : 1-2 : 1, 如 15 : 1-5 : 1, 如 15 : 1-10 : 1, 如 14 : 1-11 : 1, 如 13 : 1-11 : 1。

[0110] 在一个方面, (a) 酚二萜烯与 (b) 黄酮之比为 85 : 1-1 : 10, 如 85 : 1-1 : 5, 如 85 : 1-1 : 2, 如 85 : 1-1 : 1, 如 85 : 1-2 : 1, 如 85 : 1-5 : 1, 如 85 : 1-10 : 1, 如 85 : 1-15 : 1, 如 85 : 1-20 : 1, 如 70 : 1-1 : 1, 如 60 : 1-1 : 1, 如 50 : 1-1 : 1, 如 40 : 1-1 : 1, 如 30 : 1-1 : 1, 如 25 : 1-1 : 1, 如 20 : 1-1 : 1。在一个方面, (a) 酚二萜烯与 (b) 黄酮之比为 15 : 1-1 : 1, 如 10 : 1-1 : 1, 如 70 : 1-10 : 1, 如 60 : 1-10 : 1, 如 50 : 1-10 : 1, 如 40 : 1-10 : 1, 如 30 : 1-10 : 1, 如 25 : 1-15 : 1。在一个方面, (a) 酚二萜烯与 (b) 黄酮之比为 15 : 1-1 : 1, 如 15 : 1-2 : 1, 如 15 : 1-5 : 1, 如 15 : 1-10 : 1, 如 14 : 1-11 : 1, 如 13 : 1-11 : 1。

[0111] 在一个方面, (a) 鼠尾草酸与 (b) 芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷之比为 85 : 1-1 : 10, 如 85 : 1-1 : 5, 如 85 : 1-1 : 2, 如 85 : 1-1 : 1, 如 85 : 1-2 : 1, 如 85 : 1-5 : 1, 如 85 : 1-10 : 1, 如 85 : 1-15 : 1, 如 85 : 1-20 : 1, 如 70 : 1-1 : 1, 如 60 : 1-1 : 1, 如 50 : 1-1 : 1, 如 40 : 1-1 : 1。在一个方面, (a) 鼠尾草酸与 (b) 芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷之比为 30 : 1-1 : 1, 如 25 : 1-1 : 1, 如 20 : 1-1 : 1, 如 15 : 1-1 : 1, 如 10 : 1-1 : 1, 如 70 : 1-10 : 1, 如 60 : 1-10 : 1, 如 50 : 1-10 : 1, 如 40 : 1-10 : 1, 如 30 : 1-10 : 1, 如 25 : 1-15 : 1。在一个方面, (a) 鼠尾草酸与 (b) 芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷之比为 40 : 1-1 : 1, 如 40 : 1-5 : 1, 如 40 : 1-10 : 1, 如 40 : 1-15 : 1, 如 40 : 1-20 : 1, 如 40 : 1-25 : 1, 如 40 : 1-30 : 1, 如 35 : 1-30 : 1。

[0112] 应用

[0113] 抗氧化组合物可用于任何需要抑制氧化的应用中。如本文所讨论, 在食品中的使用被发现是特别有利的。因此在一个方面, 本发明提供:

[0114] ●一种用于防止和 / 或抑制材料的氧化的方法, 所述方法包括使该材料与以下 (a) 和 (b) 接触的步骤:

[0115] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物, 和

[0116] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物。

[0117] ●

[0118] (a) 获自或可获自唇形科 (Labiatae) 植物的提取物, 和

[0119] (b) 获自或可获自母菊属 (Matricaria) 或果香菊属 (Chamaemelum) 植物的提取物

[0120] 用于防止和 / 或抑制材料的氧化的用途。

[0121] 其他可能的应用包括化妆品。

[0122] FOODSTUFF

[0123] 本发明的组合物、方法和用途可防止和 / 或抑制任何材料中的氧化。但是, 考虑到与食品氧化相关的问题和考虑到本发明在食品中的特别有效性, 优选地, 该组合物是食品或者可添加到食品中。本领域技术人员会认识到, 当本发明组合物是食品时, (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 来自母菊属或果香菊属植物的提取物的必要组分必须存在于该食品中。它们可能已经通过一种或多种方式提供。例如, 它们可能已经以含有所述提取物的组合物的形式添加。各组分可能已经依序添加到该食品中。

[0124] 在一个方面, 本发明的组合物是适合添加到食品中的抗氧化组合物。

[0125] 许多食品可通过本发明进行保护。典型的食品有生肉、熟肉、生禽制品、熟禽制品、生海产制品、熟海产制品、即食膳食、意大利面食调味料、巴氏杀菌汤、蛋黄酱、沙拉调味料、水包油乳状液、人造奶油、低脂肪涂抹食品、油包水乳状液、乳制品、干酪涂抹食品、加工的干酪、乳制甜点、调味乳、乳酪、发酵乳制品、干酪、奶油、炼乳制品、冰淇淋混合料、大豆制品、巴氏灭菌湿蛋品、焙烤食品、糖食产品、水果制品以及具有油基馅或含水馅的食品。优选地, 食品是蛋黄酱。

[0126] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自唇形科植物的提取物的量以该食品的重量计不大于 5000ppm, 例如以该食品的重量计不大于 4000ppm, 例如不大于 3000ppm, 例如不大于 2000ppm, 例如不大于 1000ppm, 例如不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如不大于 300ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 150ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如 1-150ppm, 例如 1-100ppm, 例如 1-50ppm, 例如 1-40ppm, 例如 10-150ppm, 例如 10-100ppm, 例如 10-50ppm, 例如 20-50ppm。

[0127] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的量以该食品的重量计不大于 5000ppm, 例如以该食品的重量计不大于 4000ppm, 例如不大于 3000ppm, 例如不大于 2000ppm, 例如不大于 1000ppm, 例如不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如以该食品的重量计不大于 300ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 150ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如 1-150ppm, 例如 1-100ppm, 例如 1-50ppm, 例如 1-40ppm, 例如 10-150ppm, 例如 10-100ppm, 例如 10-50ppm, 例如 20-50ppm。

[0128] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自唇形科植物的活性抗氧化成分的量以该食品的重量计不大于 1000ppm, 例如以该食品的重量计不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如以该食品的重量计不大于 200ppm, 例如不大于 150ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如 1-100ppm, 例如 1-75ppm, 例如 1-50ppm, 例如 1-40ppm, 例如 10-100ppm, 例如 10-75ppm, 例如 10-50ppm, 例如 20-50ppm。

[0129] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自母菊属或果香菊属植物的活性抗氧化成分的量以该食品的重量计不大于 5000ppm, 例如不大于 4000ppm, 例如不大于 3000ppm, 例如不大于 2000ppm, 例如不大于 1000ppm, 例如不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 100ppm,

例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如以该食品的重量计不大于 20ppm, 例如不大于 15ppm, 例如不大于 10ppm, 例如不大于 7ppm, 例如不大于 5ppm, 例如不大于 4ppm, 例如 1-10ppm, 例如 1-7ppm, 例如 1-5ppm, 例如 2-5ppm, 例如 0.1-10ppm, 例如 0.1-7ppm, 例如 0.1-5ppm。

[0130] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自唇形科植物的酚二萜烯的量以该食品的重量计不大于 1000ppm, 例如以该食品的重量计不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如以该食品的重量计不大于 200ppm, 例如不大于 150ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如 1-100ppm, 例如 1-75ppm, 例如 1-50ppm, 例如 1-40ppm, 例如 10-100ppm, 例如 10-75ppm, 例如 10-50ppm, 例如 20-50ppm。

[0131] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使获自或可获自母菊属或果香菊属植物的黄酮的量以该食品的重量计不大于 5000ppm, 例如不大于 4000ppm, 例如不大于 3000ppm, 例如不大于 2000ppm, 例如不大于 1000ppm, 例如不大于 700ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如以该食品的重量计不大于 20ppm, 例如不大于 15ppm, 例如不大于 10ppm, 例如不大于 7ppm, 例如不大于 5ppm, 例如不大于 4ppm, 例如 1-10ppm, 例如 1-7ppm, 例如 1-5ppm, 例如 2-5ppm, 例如 0.1-10ppm, 例如 0.1-7ppm, 例如 0.1-5ppm。

[0132] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使鼠尾草酸的量以该食品的重量计不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如以该食品的重量计不大于 200ppm, 例如不大于 150ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如 1-100ppm, 例如 1-75ppm, 例如 1-50ppm, 例如 1-40ppm, 例如 10-100ppm, 例如 10-75ppm, 例如 10-50ppm, 例如 20-50ppm。

[0133] 在一个方面, 本发明的组合物以这样的量投入食品中, 该量能使芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷的量以该食品的重量计不大于 2000ppm, 例如不大于 1000ppm, 例如不大于 500ppm, 例如不大于 400ppm, 例如不大于 200ppm, 例如不大于 100ppm, 例如不大于 75ppm, 例如不大于 50ppm, 例如不大于 40ppm, 例如以该食品的重量计不大于 20ppm, 例如不大于 15ppm, 例如不大于 10ppm, 例如不大于 7ppm, 例如不大于 5ppm, 例如不大于 4ppm, 例如 1-10ppm, 例如 1-7ppm, 例如 1-5ppm, 例如 2-5ppm, 例如 0.01-10ppm, 例如 0.01-7ppm, 例如 0.01-5ppm。

[0134] 附加组分

[0135] 本发明的组合物或者供在本发明中使用的组合物可含有一种或多种附加组分。但是, 在一些方面, 本发明的抗氧化组合物(适合添加到食品中)不含附加组分, 或者不含会实质上影响该组合物的性质的附加组分。在这些方面, 本发明提供:

[0136] ●一种抗氧化组合物, 其基本上由 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物、(b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物组成。

[0137] ●一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法, 所述方法包括使该食品与基本上由 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提

取物组成的组合物接触的步骤。

[0138] ●基本上由 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物组成的组合物用于防止和 / 或抑制食品的氧化的用途。

[0139] ●一种用于制备本文所定义的组合物的套件,所述套件基本上由在分开的包装或容器中的 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物组成;任选具有关于混合和 / 或接触和 / 或使用的说明书。

[0140] 在一个优选的方面,组合物还包含 (c) 获自或可获自菜蓟科 (Cynara family) 植物的提取物。在一个优选的方面,组合物还包含 (c) 获自菜蓟科植物的提取物。优选地,菜蓟科植物选自朝鲜蓟。优选地,菜蓟科植物选自朝鲜蓟 (Cynara scolymus) 和刺苞菜蓟 (Cynara cardunculus)。优选地,菜蓟科植物是朝鲜蓟。

[0141] 在一个优选的方面,组合物还包含载体。优选地,载体选自丙二醇、麦芽糖糊精、糖、盐、乙醇、水、蛋白质、甘油、中链甘油三酯 (MCT 油) 和植物油。

[0142] 在一个优选的方面,组合物还包含乳化剂。优选地,乳化剂选自聚氧乙烯失水山梨糖醇酯 (聚山梨醇酯),聚氧乙烯硬脂酸酯,脂肪酸的单甘油酯和二甘油酯,用选自乙酸、乳酸、柠檬酸及一乙酰酒石酸和二乙酰酒石酸或者它们的混合物的二元有机酸进一步酯化的单甘油酯和二甘油酯,卵磷脂,脂肪酸的聚甘油酯,聚甘油蓖麻醇酯,脂肪酸的蔗糖酯,蔗糖甘油酯,脂肪酸的丙二醇酯,脂肪酸的脱水山梨糖醇酯,硬脂酰 -2- 乳酸钠和钙,脂肪酸的钠盐、钾盐、钙盐和镁盐以及铵磷脂。

[0143] 方法

[0144] 如本文所讨论,在一个方面,本发明提供一种用于防止和 / 或抑制食品的氧化的方法,所述方法包括使该食品与包含 (a) 获自或可获自唇形科植物的提取物和 (b) 获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物的组合物接触的步骤。

[0145] 在一个方面,将获自或可获自唇形科植物的提取物和获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物一起加到食品中。

[0146] 在一个方面,将获自或可获自唇形科植物的提取物和获自或可获自母菊属或果香菊属植物的提取物依序加到食品中。

[0147] 因此,本发明在一个方面提供可加到多种材料 (如食品体系) 中的抗氧化组合物,在另一个方面提供可依序加到材料 (如食品制品) 中的两种单独产品的组合。

[0148] 现将仅以举例方式更详细地描述本发明,同时参考以下附图 :-

[0149] 图 1 显示曲线图;和

[0150] 图 2 显示曲线图。

[0151] 现在将在以下实例中更详细地描述本发明。

[0152] 实例

[0153] 进行了两个单独的蛋黄酱试验,研究春黄菊提取物 (CE) 和基于酚二萜烯的迷迭香提取物 (RE) 之间的协同相互作用。通过气相色谱 - 质谱 - 选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 对次生氧化产物进行的测定揭示了 CE 和 RE 之间的协同相互作用。CE 作为单一成分是无效的,但与 RE 组合时则在延迟主要次生氧化产物 (2,4- 庚二烯醛和 2,4- 癸二烯醛)) 的发展方面表现出强烈的协同作用。

[0154] 所用的植物提取物

[0155] 迷迭香提取物是迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.) 的水醇提取物, 含有最少 70wt% 酚二萜烯 (其包括鼠尾草酸) 并含有 70wt% 鼠尾草酸。获自丹麦丹尼斯克公司 (Danisco A/S), 商品号 E070143-70。

[0156] 春黄菊提取物是德国春黄菊 (*Matricaria recurtita*) 的水醇提取物, 含有 4.6% 黄酮 (包括芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷、芹菜苷配基-7-0-(6''-丙二酰葡萄糖苷) 和芹菜苷配基-7-0-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷)), 芹菜苷配基-7-0-葡萄糖苷、芹菜苷配基-7-0-(6''-丙二酰葡萄糖苷) 和芹菜苷配基-7-0-(4''-乙酰-6''-丙二酰葡萄糖苷) 总占 4.0wt%。获自丹麦丹尼斯克公司 (Danisco A/S), 商品号 E070143-93。

[0157] 实验程序

[0158] 蛋黄酱试验 I

[0159] 用表 1 的配方和以下简述的程序生产蛋黄酱。蛋黄酱中的所有成分均为食品级质量。在 26 天内按照表 2 中扼要表示的取样计划进行取样。

[0160] 表 1: 蛋黄酱配方。用来生产 8kg 批样的各成分的克数。

[0161]

成分	不加抗氧化剂的蛋黄酱 (CTR)	加入 40ppm 春黄菊提取物的蛋黄酱 (CE)	加入 40ppm 迷迭香提取物的蛋黄酱 (RE)	加入 40ppm 春黄菊提取物和 40ppm 迷迭香提取物 (CE+RE) 的蛋黄酱
水	800,00	799,68	799,68	799,36
卡诺拉油	6400,00	6400,00	6400,00	6400,00
氯化钠	56,00	56,00	56,00	56,00
糖	80,00	80,00	80,00	80,00
山梨酸钾	8,00	8,00	8,00	8,00
Grindsted [®] FF5105	8,00	8,00	8,00	8,00
蛋黄	360,00	360,00	360,00	360,00
醋 10%	240,00	240,00	240,00	240,00
芥末	40,00	40,00	40,00	40,00
春黄菊提取物		0,32		0,32
迷迭香提取物			0,32	0,32
水	6,00	6,00	6,00	6,00
乙醇(96%)	2,00	2,00	2,00	2,00
总计	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00

[0162] 1. 将氯化钠、糖和山梨酸钾溶于 FrymaKoruma Disho A15 混合机 (德国 Romaco FrymaKoruma) 的漏斗中的 3/4 份水中, 同时在 500 毫巴真空中进行 3000rpm 混合和 60rpm 搅拌 1 分钟。

[0163] 2. 将各提取物溶解于 6g 水和 2g 乙醇的混合物中并将所得混合物加到该水相。

[0164] 3. 制备 GRINDSTED[®] FF 5105 和大约 30g 卡诺拉油的浆液, 在真空 (500 毫巴) 中以 3000rpm 将该浆液泵送到该水相中, 继续混合 1 分钟。

[0165] 4. 加入蛋黄和其余的水, 同时在 500 毫巴真空中进行 3000rpm 混合和 60rpm 搅拌并继续混合 3 分钟。

[0166] 5. 在 3500rpm 下乳化剩余的卡诺拉油并继续混合 2 分钟。

[0167] 6. 加入醋和芥末,同时在 300 毫巴真空中进行 3500rpm 混合和 60rpm 搅拌 1 分钟。

[0168] 7. 最后,将混合速度降低到 2500rpm,在 300 毫巴真空中进行 60rpm 搅拌,静置 30 秒钟,然后将每个批次的 120g±10g 充入(温度 25℃)经批准用于食品的 DUMA PEHD 塑料容器(150ml)中(留出大约 10-20%的顶部空间)。

[0169] 表 2:取样计划

[0170]

贮存天数	0	7	14	21	26
过氧化值(油)	X				
ISC-OES 金属分析	X				
GC-MS-SIM 分析*	X	X	X	X	X
感官评定	X	X	X	X	X
表面颜色(Lab 值)	X				X

[0171] * 样品在 -20℃下贮存大约 1 个月后用甲醇提取挥发物并进行 GC-MS-SIM 分析。

[0172] 蛋黄酱试验 II

[0173] 用表 3 的配方和以下简述的程序生产蛋黄酱。按照表 4 的取样计划,在暗处 20℃ 贮存 1 天和 14 天后进行取样。

[0174] 表 3:蛋黄酱配方。用来生产 8kg 批样的各成分的克数。

[0175]

成分	不加抗氧化剂的蛋黄酱(CTR_A)	加入的蛋黄酱 60ppm 春黄菊提取物(CE)	加入 40ppm 迷迭香提取物的蛋黄酱(RE)	加入 60ppm 春黄菊提取物和 40ppm 迷迭香提取物(CE+RE)的蛋黄酱	不加抗氧化剂的蛋黄酱(CTR_B)
水	800,00	799,52	799,68	799,20	800,00
卡诺拉油	6400,00	6400,00	6400,00	6400,00	6400,00
氯化钠	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00
糖	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
山梨酸钾	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Grindsted® FF5105	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
蛋黄	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
醋 10%	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
芥末	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
迷迭香提取物			0,32	0,32	
春黄菊提取物		0,48		0,48	
水	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
乙醇	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
总计	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00	8000,00

[0176] 1. 将氯化钠、糖和山梨酸钾溶于 FrymaKoruma Disho A15 混合机（德国 Romaco FrymaKoruma）的漏斗中的 3/4 份水中，同时在 500 毫巴真空中进行 3000rpm 混合和 60rpm 搅拌 1 分钟。

[0177] 2. 将各提取物溶解于 6g 水和 2g 乙醇的混合物中并将所得混合物加到该水相。

[0178] 3. 制备 GRINDSTED[®] FF 5105 和大约 30g 卡诺拉油的浆液，在真空（500 毫巴）中以 3000rpm 将该浆液泵送到该水相中，继续混合 1 分钟。

[0179] 4. 加入蛋黄和其余的水，同时在 500 毫巴真空中进行 3000rpm 混合和 60rpm 搅拌并继续混合 3 分钟。

[0180] 5. 在 3500rpm 下乳化剩余的卡诺拉油并继续混合 2 分钟。

[0181] 6. 加入醋和芥末，同时在 300 毫巴真空中进行 3500rpm 混合和 60rpm 搅拌 1 分钟。

[0182] 7. 最后，将混合速度降低到 2500rpm，在 300 毫巴真空中进行 60rpm 搅拌，静置 30 秒钟，然后将每个批次的 120g ± 10g 充入（温度 25℃）经批准用于食品的 DUMA PEHD 塑料容器（150ml）中（留出大约 10-20% 的顶部空间）。

[0183] 表 4: 取样计划

[0184]

贮存天数	1	14
过氧化值（油）	X	
ISC-OES 金属分析	X	
GC-MS-SIM 分析 *	X	X

[0185] * 样品在 -20℃ 下贮存大约 4 个月后用甲醇提取挥发物并进行 GC-MS-SIM 分析。

[0186] 方法

[0187] 迷迭香提取物中酚二萜烯的测定

[0188] 迷迭香提取物的抗氧化活性主要与酚二萜烯的含量相关。按照 Thorsen & Hildebrandt (2003)，用基于高压液相色谱法 (HPLC) 的方法分析该含量，采用双份试样进行分析。

[0189] 卡诺拉油的过氧化值的测定

[0190] 按照美国油类化学家学会的 Official Methods and Recommended Practices of The AOCS (第 5 版) 中的方法 Cd 8-53，通过电位滴定法测定卡诺拉油的过氧化值，采用双份试样进行测定。

[0191] 用感应耦合等离子体光发射光谱法 (ICP-OES) 测定蛋黄酱中的金属

[0192] 使用 Varian Vista MPX (Varian, Palo Alto, CA)，通过感应耦合等离子体光发射光谱法 (ICP-OES) 用三份试样平行测量 Cu、Fe、Ni 和 Zn 的含量。元素的分析按照 Official Methods of Analysis of the AOAC International (第 16 版) 中的方法 965.09、977、29、985、01、984、27 进行。

[0193] 蛋黄酱的感官评定

[0194] 由 2 人小组评估初次注意到酸败异味的天数和直到产品不可接受的天数。还进一步评判了另外的观察项目，例如提取物气味 (note)、酸性、颜色的问题。

[0195] 通过气相色谱 - 质谱 - 选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 分析, 测定蛋黄酱中的氧化产物。

[0196] 使用 Agilent 6890N GC/Agilent 5973N MSD 系统, 通过气相色谱 - 质谱 - 选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 分析测定 2,4- 庚二烯醛和 2,4- 癸二烯醛, 用三份试样平行测定。

[0197] 向 0,5g (+/-0.1g) 的蛋黄酱加入 10ml 甲醇和相当于 10mg/kg 的内标 (己酸己酯)。然后, 将所得浆液在振荡器上 1000rpm 振荡 15 分钟, 接着放在冷冻装置中过夜。随后将上层甲醇相的等分试样转移到 GC 进样小瓶。

[0198] 通过将 2,4-T, C- 庚二烯醛和 2,4-T, C- 癸二烯醛和内标的浓溶液直接加到甲醇, 在 0-40mg/kg 的范围内进行标定。

[0199] 在计算时, 将来自 2,4-T, T 异构体的响应值加到来自 2,4-T, C 异构体的响应值上, 报告总和。

[0200] 结果

[0201] 迷迭香提取物中的酚二萜烯含量的测定

[0202] 通过 HPLC 分析迷迭香提取物中的鼠尾草酚、鼠尾草酸和 12-O- 甲基 - 鼠尾草酸的含量, 结果 (g/100g) 总结于表 5 中。鼠尾草酸是迷迭香提取物中的酚二萜烯的主要组分。

[0203] 表 5 : 迷迭香提取物中的活性成分

[0204]

产物	E 编号	鼠尾草酚 重量%	鼠尾草酸 重量%	12-O-甲基鼠尾 草酸 wt. %	总计 重量%
迷迭香提取物	E070143-70	4,6	70,1	10,1	84,8

[0205] 卡诺拉油的过氧化值

[0206] 将两个试验中所用的卡诺拉油 (COLZAO™ 卡诺拉油, Aarhus Karlsham, 丹麦) 在 190kg 密封桶中冷冻保藏, 直到生产蛋黄酱为止。在刚打开容器之后和在生产蛋黄酱之前分析该油的样品。结果以 meq/kg 为单位进行计算并示于表 6 中。

[0207] 表 6 : 蛋黄酱试验 I 和 II 中所用的卡诺拉油的过氧化值。

[0208]

试验编号	批号/生产日期	分析结果 (meq/kg 油)
I	1000147444 / 20.03.2009	0,7
II	1000150000 / 31.03.2009	0,9

[0209] 用感应耦合等离子体发射光谱法 (ICP-OES) 测定蛋黄酱中的金属含量

[0210] 通过感应耦合等离子体发射光谱法 (ICP-OES) 用三份试样平行测定无保护的对照批次的 Cu、Fe、Ni 和 Zn 含量。表 7 显示金属的平均值, 单位为 mg/kg 产品。试验 II 中生产的蛋黄酱的铜含量比试验 I 高大约 7 倍。对造成试验 I 和 II 中所监测到的铜的高差异性的原料没有进行鉴定。

[0211] 表 7 : Cu、Fe、Ni 和 Zn 的三次平行测定, 单位 ppm (mg/kg 蛋黄酱) 基于 ICP-OES。

[0212]

试验编号	样品编号	ppm Cu	ppm Fe	ppm Ni	ppm Zn
I	CTR	0, 1	2	< 0, 1	1, 4
II	CTR_A	0, 7	2, 2	0, 1	1, 3

[0213] 氧化稳定性, 蛋黄酱试验 I

[0214] 通过气相色谱 - 质谱 - 选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 分析对氧化产物进行测定。

[0215] 多不饱和脂肪酸 (PUFA) 油的氧化会产生挥发性次生氧化产物的复杂混合物, 这会造成特别令人不快的异味。2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛以前已被鉴定为乳液 (如蛋黄酱和奶乳液 (milk emulsion)) 氧化的重要标志物之一 (Hartvigsen 等人, 2000 ;Let 等人, 2004)。

[0216] 通过 GC-MS-SIM 以双样平行测得的 2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛的平均值 (mg/kg 蛋黄酱) 在表 8 和 9 中给出并在图 1 和 2 中示出。

[0217] 表 8: 在 20°C 下贮存 26 天的过程中, 2,4-庚二烯醛 (mg/kg 蛋黄酱) 的双样平行测定值。每天单向方差分析 (ANOVA), Tukey 检验。采用 0.05 显著性水平, 后面带相同字母的各批次没有显著差异。

[0218]

贮存天数	ppm 2,4-庚二烯醛			
	对照, 不加入任何东西(CTR)	40ppm 春黄菊提取物(CE)	40ppm 迷迭香提取物(RE)	40ppm CE + 40ppm RE (CE+RE)
0	0,11 ^b ± 0,01	0,08 ^{ab} ± 0,02	0,07 ^a ± 0,01	0,06 ^a ± 0,01
7	0,26 ^c ± 0,02	0,17 ^{ab} ± 0,01	0,19 ^b ± 0,05	0,12 ^a ± 0,02
14	2,98 ^c ± 0,13	3,15 ^c ± 0,23	0,99 ^b ± 0,06	0,66 ^a ± 0,04
21	3,76 ^b ± 0,21	3,99 ^b ± 0,90	3,67 ^b ± 0,14	2,43 ^a ± 0,18
26	3,88 ^{ab} ± 0,64	4,26 ^b ± 0,93	5,23 ^b ± 0,85	2,70 ^a ± 0,15

[0219] 表 9: 在 20°C 下贮存 26 天的过程中, 2,4-癸二烯醛 (mg/kg 蛋黄酱) 的双样平行测定值。每天单向方差分析 (ANOVA), Tukey 检验。采用 0.05 显著性水平, 后面带相同字母的各批次没有显著差异。

[0220]

贮存天数	ppm 2,4-癸二烯醛			
	对照, 不加入任何东西(CTR)	40ppm 春黄菊提取物(CE)	40ppm 迷迭香提取物(RE)	40ppm CE + 40ppm RE (CE+RE)
0	0,12 ^c ± 0,02	0,10 ^{bc} ± 0,02	0,07 ^{ab} ± 0,02	0,05 ^a ± 0,01
7	0,41 ^b ± 0,04	0,30 ^a ± 0,02	0,33 ^{ab} ± 0,06	0,26 ^a ± 0,03
14	3,55 ^c ± 0,18	3,84 ^c ± 0,29	1,28 ^b ± 0,05	0,82 ^a ± 0,04
21	4,74 ^a ± 0,30	4,96 ^a ± 1,40	4,90 ^a ± 0,23	3,53 ^a ± 0,35
26	4,76 ^{ab} ± 1,07	4,93 ^{ab} ± 1,67	6,62 ^b ± 1,35	3,63 ^a ± 0,22

[0221] 在每个贮存日使用单向方差分析 (ANOVA) 来比较各个处理, 该分析采用 Tukey 检验, 取 0.05 显著性水平。用 40ppm CE+40ppm RE 进行的组合处理显示最强的总抗氧化活性。单独用 RE 进行的处理在贮存的前 14 天是显著的, 之后表明存在 RE 的促氧化活性, 但未获统计学上的证明。

[0222] 用 Langsrud (2000, 2002) 描述的 50-50 多元方差分析 (50-50 Manova), 进一步研究 2 因素相互作用。数据集由全部取样日期 (第 0、7、14、21 和 26 天) 4 个处理 (CTR、CE、RE、CE+RE) 的 2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛的标准化 (1/stdev) 响应所组成。分析证实 CE 和 RE 之间对 2,4-庚二烯醛 ($p_{RE*CE} < 0,001$) 和 2,4-癸二烯醛 ($p_{RE*CE} < 0,01$) 的抑制存在 2 因素相互作用。春黄菊提取物与迷迭香提取物协同相互作用的这一事实以前在文献中没有描述。

[0223] 感官评定

[0224] 由 2 人小组而不是全员小组对产品进行了评估。这个小规模的小组能够鉴别任何明显的“异味”。感官评定证实了迷迭香提取物和春黄菊的组合混合物 (RE+CE) 的强抗氧化活性。要进一步指出的是这样的事实, 即在任何经抗氧化剂处理的批次中没有检测到异味或变色。

[0225] 表 10: 在 20°C 下贮存 26 天的蛋黄酱的酸败、提取物气味和颜色的感官评定。

[0226]

处理	在 20°C 下贮存的蛋黄酱的氧化。直到第一次注意到酸败异味的天数(...) 和直到产物不可接受的天数	其他观察项目、颜色问题、提取物气味等。
对照, 不加入任何东西	(14) 14	未检测
40ppm 春黄菊提取物(CE)	(21) 26	未检测
40ppm 迷迭香提取物(RE)	(21) 26	未检测
40ppm CE + 40ppm RE	(26) 超过 26	未检测

[0227] 通过三刺激色度计 (tri-stimulus colorimeter) 测定表面 Lab 颜色

[0228] 在贮存 0 天和 26 天之后, 用 Minolta 色度计双样平行测定表面 Lab 颜色, 结果在表 11 中给出。

[0229] 双向方差分析 (ANOVA) 揭示了无处理 ($p > 0.05$) 或日期效应 ($p > 0.05$), 这符合前述的感官观察。

[0230] 表 11: 表面 Lab 颜色的双样平行测定结果。

[0231]

贮存天数	Lab 值	对照, 不加入任何东西 (CTR)	40ppm 春黄菊提取物 (CE)	40ppm 迷迭香提取物 (RE)	40ppm CE + 40ppm RE (CE+RE)
0	L 值	83,9±0,2	84,5±1,5	83,5±1,0	84,4±0,0
26	L 值	83,0±0,6	83,7±0,4	82,6±1,3	84,3±1,4
0	a 值	-2,1±0,0	-2,0±0,0	-2,1±0,1	-2,1±0,1
26	a 值	-2,0±0,0	-1,9±0,1	-1,8±0,3	-2,0±0,0
0	b 值	13,9±0,0	13,9±0,2	13,4±1,2	14,0±0,1
26	b 值	14,4±0,1	14,2±0,3	14,8±0,2	14,8±0,0

[0232] 氧化稳定性, 蛋黄酱试验 II

[0233] 在复杂的基质如食品乳液系统中, 有几个因素会影响脂质自动氧化的引发和发

展。乳液乳化过程中温和加工条件的使用、氧和金属的驱除以及初始质量良好的油的使用是其中一些最重要的因素，它们可对氧化变质程度有影响。两个试验中所使用的油具有令人满意的质量，过氧化值相当，分别为 0.7meq/kg 和 0.9meq/kg。但是，最终产品的铜含量，试验 I 为 0,1ppm，而试验 II 为 0,7ppm。与试验 I 中产生的 2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛相比，试验 II 中监测到的 2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛的更快发展与其较高的铜含量相匹配（将表 8 和 9 与表 12 和 13 比较）。

[0234] 通过气相色谱-质谱-选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 分析对氧化产物进行测定。

[0235] 在第 1 天和第 14 天，使用单向方差分析 (ANOVA) 来比较各个处理，该分析采用 Tukey 检验，取 0.05 显著性水平。与试验 I 一样，发现组合处理 (CE+RE) 比单独的 RE 处理显著的更有效。单独的 CE 处理在 14 天之后与 CTR_B 相比是促氧化的，但与 CTR_A 相比却不是。

[0236] 表 12：在 20℃ 下贮存 1 天和 14 天之后，2,4-庚二烯醛 (mg/kg 蛋黄酱) 的双样平行测定值。每天单向方差分析 (ANOVA)，Tukey 检验。采用 0.05 显著性水平，后面带相同字母的各批次没有显著差异。

ID	处理	2,4-庚二烯醛 贮存: 1 天	2,4-庚二烯醛 贮存: 14 天
[0237] CTR_A	对照, 不加入任何东西	0,43 ^b ± 0,07	14,59 ^{cd} ± 1,38
CTR_B	对照, 不加入任何东西	0,26 ^a ± 0,02	14,12 ^c ± 0,79
CE	60ppm 春黄菊提取物(CE)	0,28 ^a ± 0,01	16,18 ^d ± 0,48
RE	40ppm 迷迭香提取物(RE)	0,30 ^a ± 0,02	9,44 ^b ± 0,15
RE+CE	60ppm CE + 40ppm RE	0,22 ^a ± 0,02	4,78 ^a ± 0,59

[0238] 表 13：在 20℃ 下贮存 1 天和 14 天之后，2,4-癸二烯醛 (mg/kg 蛋黄酱) 的双样平行测定值。每天单向方差分析 (ANOVA)，Tukey 检验。采用 0.05 显著性水平，后面带相同字母的各批次没有显著差异。

ID	处理	2,4-癸二烯醛 贮存: 1 天	2,4-癸二烯醛 贮存: 14 天
[0239] CTR_A	对照, 不加入任何东西	0,62 ^b ± 0,09	18,16 ^{cd} ± 1,70
CTR_B	对照, 不加入任何东西	0,32 ^a ± 0,02	16,14 ^c ± 0,74
CE	60ppm 春黄菊提取物(CE)	0,28 ^a ± 0,01	19,48 ^d ± 1,04
RE	40ppm 迷迭香提取物(RE)	0,35 ^a ± 0,01	11,22 ^b ± 0,63
RE+CE	60ppmCE + 40ppmRE	0,28 ^a ± 0,02	5,52 ^a ± 0,31

[0240] 再次用 Langsrud (2000, 2002) 描述的 50-50 多元方差分析 (50-50Manova)，进一步研究 2 因素相互作用。该分析证实了 CE 和 RE 之间对 2,4-庚二烯醛 ($p_{RE*CE} < 0,001$) 的抑制和对 2,4-癸二烯醛 ($p_{RE*CE} < 0,001$) 的抑制有强烈的 2 因素相互作用。

[0241] 掺合组合物的实例

[0242] 表 14 显示溶于丙二醇的春黄菊和迷迭香提取物的液体掺合组合物的实例。

[0243] 表 14：掺合组合物

[0244]

成分	g/kg	%
春黄菊提取物	82.50	8.25
迷迭香提取物	55.00	5.50
丙二醇	862.50	86.25
总计	1000.00	100.00

[0245] 将该掺合物基于蛋黄酱的量以 50-2000ppm 用量用于蛋黄酱中。

[0246] 结论

[0247] 我们证实了,当将春黄菊提取物 (CE) 和迷迭香提取物 (RE) 进行组合以产生能够比单独迷迭香提取物更好地延长蛋黄酱货架期的有效多组分抗氧化掺合物时,抗氧化活性存在协同作用。

[0248] 进行了两个单独的蛋黄酱试验,以证明 CE 和 RE 组合的协同相互作用。通过气相色谱-质谱-选择性离子监测 (GC-MS-SIM) 对次生氧化产物进行的测定揭示了 CE 和 RE 之间的协同相互作用。CE 作为单一成分是无效的,但与 RE 组合时则在延迟 2,4-庚二烯醛和 2,4-癸二烯醛的发展方面表现出强烈的协同作用。

[0249] 参考文献

[0250] Langsrud, Ø. (2002). 50-50 multivariate analysis of variance for collinear responses (共线响应的 50-50 多元方差分析). *The Statistician* 51(3), pp. 305-317

[0251] Langsrud Ø. (2000), Fifty-Fifty MANOVA: Multivariate Analysis of Variance for Collinear Responses (50-50 MANOVA: 共线响应的多元方差分析), *Proceedings of The Industrial Statistics in Action 2000*, vol. 2, pp. 250-264

[0252] Let, M. B., Jacobsen, C. & Meyer, A. S. (2004). Effects of fish oil type lipid antioxidants and presence of rapeseed oil on oxidative flavour stability of fish oil enriched milk (鱼油型脂质抗氧化剂和菜籽油的的存在对鱼油强化乳类的氧化风味稳定性的影响). *European Journal of Lipid Science and Technology*, 106, pp. 170-182

[0253] Hartvigsen, K., Lund, P., Hansen, L. F. & Hølmer, G. (2000). Dynamic headspace of volatiles produced in fish oil enriched mayonnaise during storage (鱼油强化的蛋黄酱在贮存过程中所产生的挥发物的动态顶部空间). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, pp. 4858-4867

[0254] Thorsen, M. A., & Hildebrandt, K. S. (2003). Quantitative determination of phenolic diterpenes in rosemary extracts: Aspects of accurate quantification (迷迭香提取物中的酚二萜烯的定量测定: 关于准确定量的各个方面). *Journal of Chromatography A*, 995, pp. 119-125.

[0255] Nychas, G.-J. E., Skandamis, P. N. 2003. Antimicrobials from herbs and spices (来自药草和香料的抗微生物剂)。载于: *Natural Antimicrobials for the*

Minimal Processing of Foods.. 编辑 S..Roller..CRC Press..Washington, USA.

[0256] Smid, E..J..and Gorris, L..G..M..1999..Natural antimicrobials for food preservation(食品防腐用天然抗微生物剂)。载于:Handbook of Food Preservation..编辑 M..S..Rahman..Marcel Dekker Inc..New York.

[0257] Loliger, J..1989..Natural Antioxidants(天然抗氧化剂)。载于:Rancidity in Food,编辑 J..Allen and R..Hamilton..Elsevier Applied Science, New York, pp 105-124

[0258] Cuvelier, M..O.E., Richard, H., and Berset, C..1996..Antioxidative activity and phenolic composition of pilot-plant and commercial extracts of sage and rosemary(中试级和商业级鼠尾草和迷迭香提取物的抗氧化活性和酚组成)。JAOCs 73: 645-652

[0259] US6231896

[0260] Wenkert 等人, J. Org. Chem 30 :2931, 1965)

[0261] 藉此将上面说明书中提及的所有出版物以引用的方式并入本文。在不背离本发明的范围和精神的条件下,本领域技术人员会显而易见地想到本文所描述的本发明方法和系统的各种修改和变化。虽然已结合具体优选的实施例对本发明进行了描述,但应理解,要求权利保护的本发明不应被不恰当地限于这些具体实施例。实际上,化学、生物学、食品科学或相关领域技术人员显而易见地想到的对本文所描述的本发明实施方式的各种修改,也视为落入以下权利要求书的范围内。

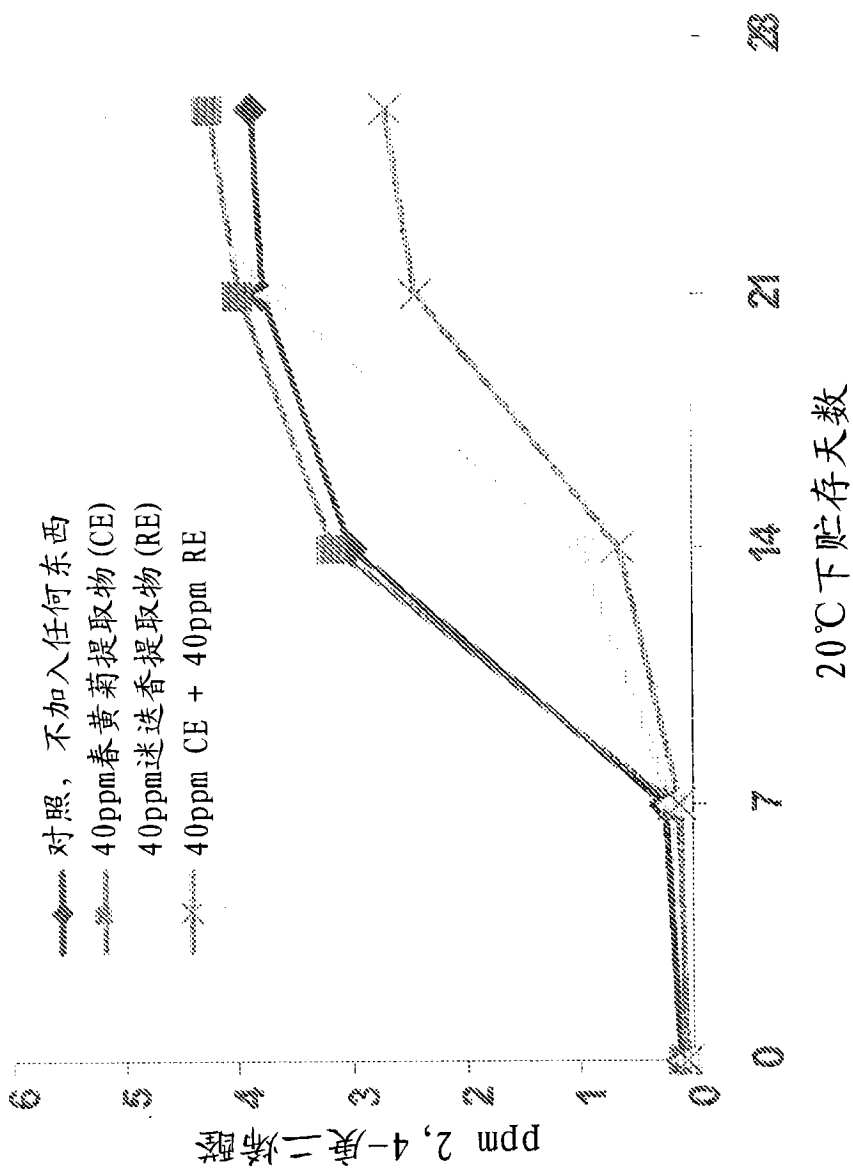


图 1

图1在20°C下贮存26天过程中2,4-庚二烯醛的发展

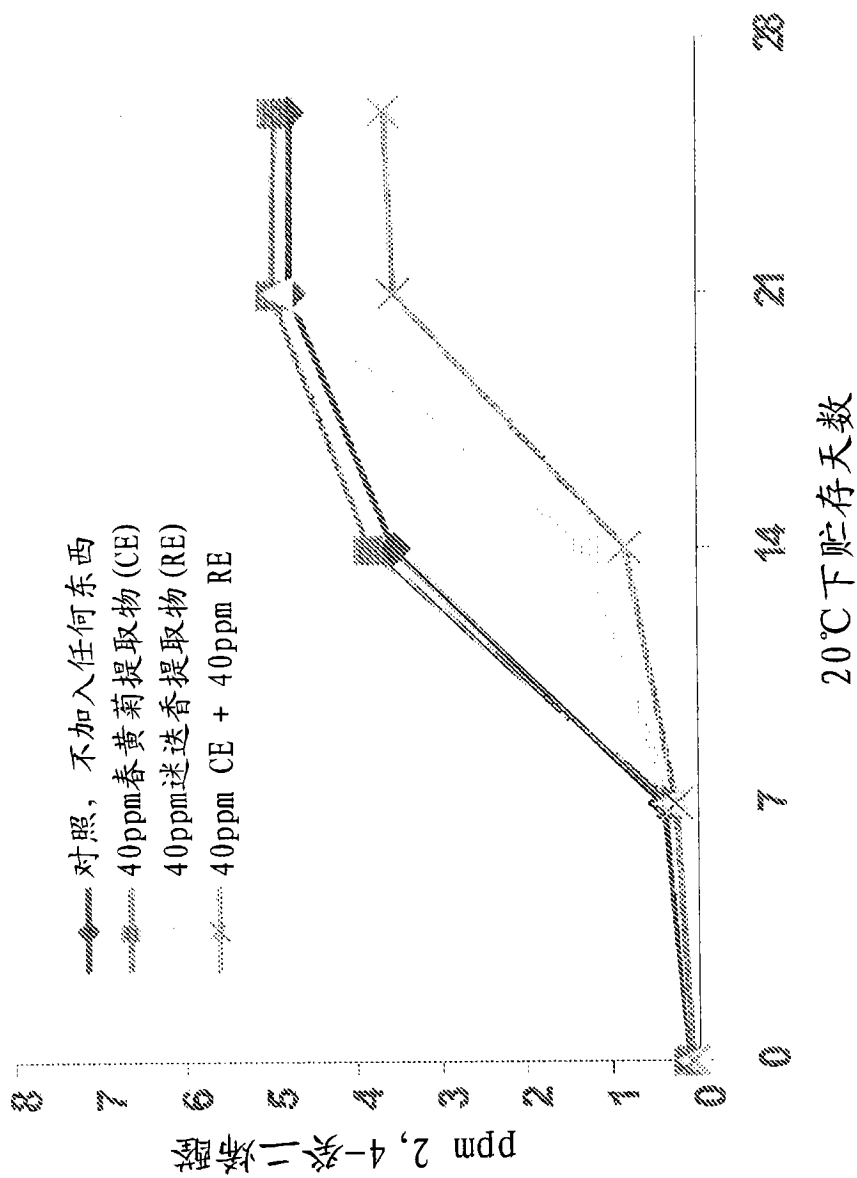


图2在20°C下贮存26天过程中2,4-癸二烯醛的发展

图 2